

An aerial photograph of a city, likely Düsseldorf, Germany. In the foreground, a large green steel arch bridge spans across a river. In the middle ground, a large stadium with a blue roof is visible. In the background, a tall, slender tower stands prominently against a blue sky with scattered white clouds. The city's skyline is filled with various buildings and structures.

SIEMENS

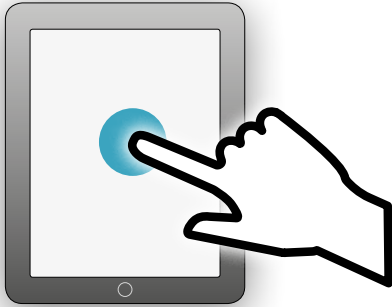
Totally Integrated Power

Planung der elektrischen Energieverteilung

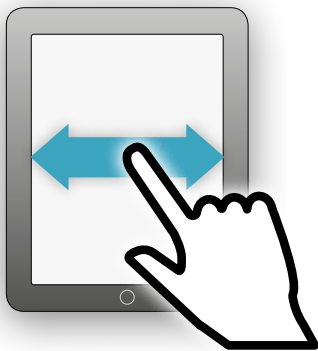
Produkte und Systeme
Schienenverteiler-Systeme

[siemens.de/tip-cs](https://www.siemens.de/tip-cs)

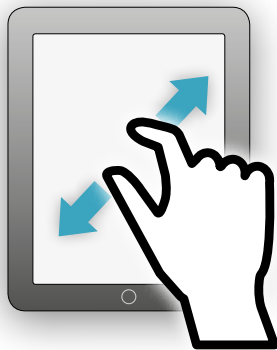
Tipps zur Navigation



Für Navigation Bildschirm berühren



Horizontal Wischen, um zwischen den Einzel-seiten zu wechseln



Auf- und Zuziehen (Zoomen und Pinchen)

Inhalt
Ein- leitung
1
2

Navigationsleiste

Auf jeder Seite finden Sie eine Navigationsleiste.

Klicken Sie auf die Kapitelbezeichnung/-nummer in der Navigationsleiste, um auf die Startseite des jeweiligen Kapitels zu wechseln.

Klicken Sie ganz oben auf „Inhalt“, um zum Inhaltsverzeichnis zu gelangen.

Kapitelinhalt

3.1 Typenschlüssel	32
3.2 Auswahltabellen	35
3.3 Technische Daten und Projektierungsangaben	40
3.4 Brandschottung	42
3.5 Maßbilder und Abmessungen	43

Auf der Kapitelstartseite finden Sie ein Verzeichnis der Unterkapitel.

Klicken Sie auf das Unterkapitel, um zum betreffenden Textabschnitt zu gelangen.

Verweise auf Abbildungen und Tabellen

6 ... und für Abgangskästen in Tab. 3/3 und Tab. 3/4 zusammengefasst. Für die Zusatzausrüstung werden die Typenschlüssel ...

7 Wird im Text auf eine Abbildung (Abb.) bzw. Tabelle (Tab.) verwiesen, klicken Sie auf den Verweis, um zur entsprechenden Abb./Tab. zu springen, wenn sie auf einer anderen Seite steht.



8 **Tab. 3/4: Typenschlüssel für Abgangskästen der ...**

Von einer Abbildung bzw. Tabelle kommen Sie wieder zurück auf die Seite der Nennung des Links bzw. in ihren Lesefluss, wenn Sie die unterste Schaltfläche in der Navigationsleiste betätigen (zur letzten Ansicht).

Inhalt

Ein-
leitung

1

2

3

4

5

6

7

8

Inhalt

1

Merkmale bauartgeprüfter Schienenverteiler-Systeme **4**

1 Vernetzte Schienenverteiler-Systeme für Industrie und Gebäude **8**

- 1.1 Entscheidungsfaktoren bei der Erstellung des Energiekonzepts 8
- 1.2 Schienenverteiler-Systeme 11
- 1.3 Weitere Informationsmöglichkeiten 12

2

2 Systemauswahl **14**

- 2.1 Technische Vergleichskriterien 16
- 2.2 Vergleich der Hochstromsysteme 20
- 2.3 Spezifische Planungsmerkmale 22
- 2.4 Planungsbeispiele 26

3

3 System BD01 – 40 bis 160 A **30**

- 3.1 Typenschlüssel 32
- 3.2 Auswahltabellen 35
- 3.3 Technische Daten und Projektierungsangaben 40
- 3.4 Brandschottung 42
- 3.5 Maßzeichnungen und Abmessungen 43

4

4 System BD2 – 160 bis 1.250 A **58**

- 4.1 Typenschlüssel 61
- 4.2 Technische Daten 70
- 4.3 Maßzeichnungen und Abmessungen 77
- 4.4 Gleichstromanwendungen 95
- 4.5 Überlast- und Kurzschlusschutz 96
- 4.6 Aufbau des Brandschutzes 97
- 4.7 Funktionserhalt 101

5

5 System LD – 1.100 bis 5.000 A **104**

- 5.1 Ausführungen und Eigenschaften 105
- 5.2 Aufbau und Bemessungsstrom 106
- 5.3 Typenschlüssel 108
- 5.4 Technische Daten 127
- 5.5 Maßzeichnungen 140
- 5.6 Aufbau des Brandschutzes 152
- 5.7 Abmessungen und Reduktionsfaktoren beim Funktionserhalt 154

7

8

6 System LI – 800 bis 6.300 A **156**

- 6.1 Baugrößen und Leiterkonfigurationen 158
- 6.2 Typenschlüssel 161
- 6.3 Technische Daten 171
- 6.4 Maße und Projektierungshinweise 184
- 6.5 Aufbau des Brandschutzes 212
- 6.6 Abmessungen und Reduktionsfaktoren beim Funktionserhalt 217

7 System LR – 400 bis 6.300 A **220**

- 7.1 Typenschlüssel 222
- 7.2 Zusatzausrüstung 235
- 7.3 Abstände, Positionierungen und Durchbrüche 240
- 7.4 Technische Daten 243
- 7.5 Aufbau des Brandschutzes 248
- 7.6 Abmessungen und Reduktionsfaktor beim Funktionserhalt 250

8 Anhänge **252**

- 8.1 Funktionserhalt 252
- 8.2 Brandschottung 254
- 8.3 Spannungsfalldiagramme 256
- 8.4 Magnetische Störfeldabstrahlung 258
- 8.5 Trassenplanung 263
- 8.6 Hinweise zu Leerabgangskästen 270
- 8.7 Liste der aufgeführten Normen 271
- 8.8 Abkürzungsverzeichnis 274

Einleitung

Merkmale bauartgeprüfter
Schienenverteiler-Systeme



Merkmale bauartgeprüfter Schienenverteiler-Systeme

1

Nachhaltigkeit bei Erzeugung und Verbrauch der Energie sowie die Erneuerbarkeit der Energiequellen führen dazu, dass das Stromnetz der Zukunft verstärkt auf dezentral erzeugte Solar- und Windenergie setzen muss. Daneben werden durch Speicherlösungen die Energieflussrichtungen bidirektional werden. Dies wird gleichzeitig von einschneidender Bedeutung für Energieübertragung und- verteilung sein.

2

Eines der Nachhaltigkeitsziele, die Siemens in seinen „Nachhaltigkeitsinformationen 2017“ [pdf-Download über www.siemens.com/nachhaltigkeit] erreichen will, ist die Zugangssicherung zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und zeitgemäßer Energie für alle. Dazu gehört auch die Entwicklung von Technologien, die zur dauerhaften Verbesserung der Energieeffizienz führen und damit zur Bekämpfung des Klimawandels beitragen. Bezugspunkt ist Ziel 7 der „Agenda 2030“ (Resolution: A/Res/70/1), die von den Vereinten Nationen 2015 [pdf-Download www.un.org/depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf] verabschiedet worden ist. Unter anderem sollen deutliche Effizienzsteigerungen bei Übertragung und Verteilung von Strom einen Beitrag zum Erreichen des Ziels leisten.

3

4

Schienenverteiler-Systeme von Siemens, die die relevanten Normen IEC 61439-1 (VDE 0660-600-1) und IEC 61439-6 (VDE 0660-600-6) erfüllen und einer permanenten Weiterentwicklung unterliegen, tragen sicher zum Erreichen der Ziele bei. Technische Merkmale, die entsprechend IEC 61439-1 Beiblatt 1 (VDE 06060-600-1 Bbl. 1) bei der Planung von Schienenverteiler-Systemen üblicherweise von Relevanz sind, werden in Tab. 1 angegeben.

Für die Planung sind nicht die Tabellenwerte zu einzelnen Teilen und Komponenten wichtig, sondern Angaben zum System. Im Folgenden wird auch vorgestellt, wie aus den Einzelwerten planungsgerechte Systemdaten erstellt werden können, um letztlich Projektierungsangaben zu generieren. Für die ersten Planungsschritte ist es einfacher, die Ergebnisse von Planungstools wie das kostenlos verfügbare Windows-Tool SIMARIS design (Abb. 1) zu verwenden. Das vorliegende Planungshandbuch ist dementsprechend ein wichtiges Bindeglied für das Systemverständnis des Planers zwischen Planungstools und Projektierung.

5

6

7

8

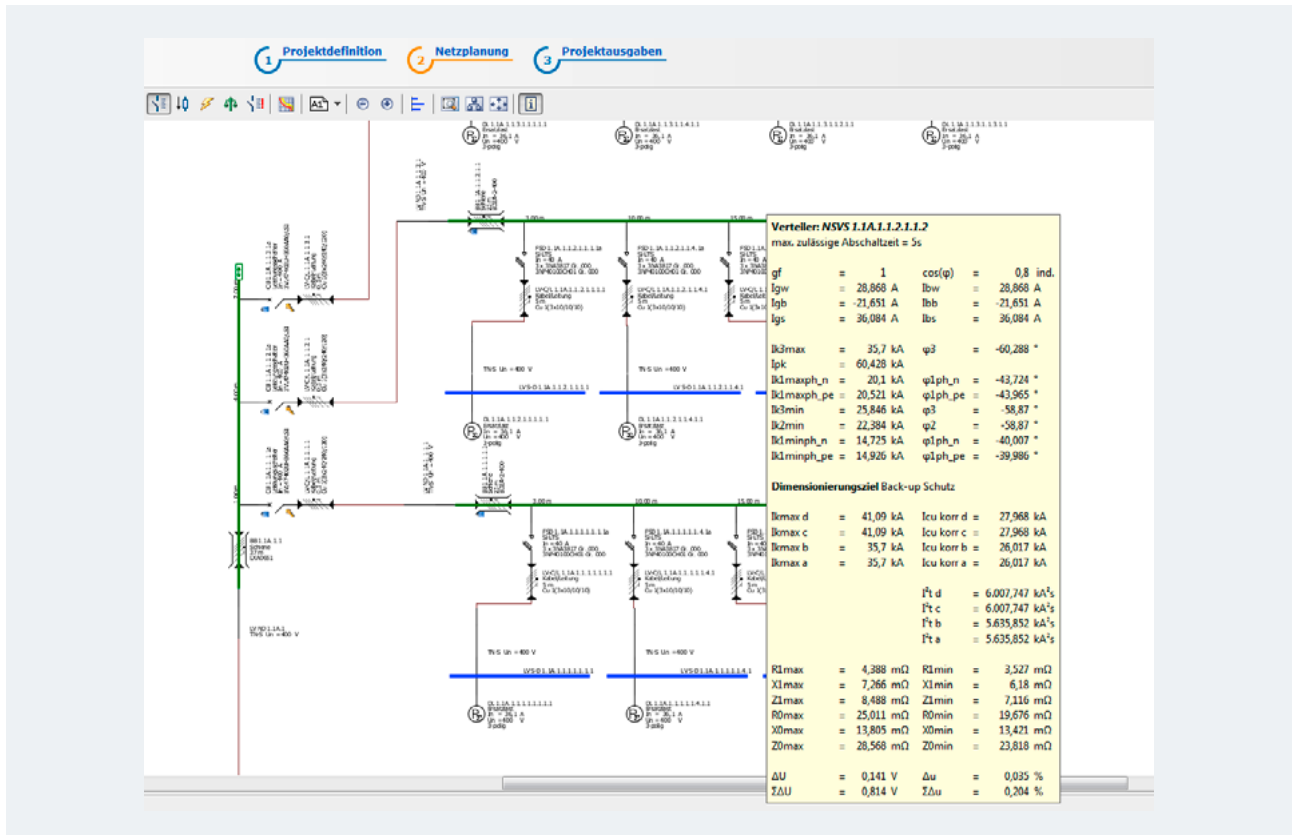


Abb. 1: Darstellung von Schienenverteiler-Systemen und Anzeige von Planungswerten in einem Screenshot von SIMARIS design

Elektrisches Netz	Varianten entsprechend IEC 61439-6
System nach Art der Erdverbindung	TT / TN-C / TN-C-S / TN-S / IT
Nennspannung in V	max. 1.000 V AC oder 1.500 V DC
Transiente Überspannungen	Überspannungskategorien III / IV
Zeitweilige Überspannungen	Zu spezifizieren
Bemessungsfrequenz in Hz	DC / 50 Hz / 60 Hz
Zusätzliche Anforderungen für Prüfungen vor Ort: Verdrahtung, Betriebsverhalten und Funktion	Typspezifische Möglichkeiten
Kurzschlussfestigkeit	
Unbeeinflusster Kurzschlussstrom an den Anschlüssen der Einspeisung I_{cp} in kA	Zu spezifizieren
Unbeeinflusster Kurzschlussstrom im Neutralleiter	Zu spezifizieren
Unbeeinflusster Kurzschlussstrom im Schutzleiterstromkreis	Zu spezifizieren
Anforderung, ob Kurzschluss-Schutzeinrichtung (SCPD) in der Einspeisung	Ja / Nein
Angaben zur Koordination von Kurzschluss-Schutzeinrichtungen einschließlich Kurzschluss-Schutzeinrichtungen außerhalb der Schaltgerätekombination	Zu spezifizieren
Angaben zu Lasten, die möglicherweise zum Kurzschlussstrom beitragen	Zu spezifizieren
Charakteristik des Fehlerstromkreises	Zu spezifizieren
Schutz von Personen gegen elektrischen Schlag nach IEC 60364-4-41	
Art des Schutzes gegen elektrischen Schlag – Basisschutz (Schutz gegen direktes Berühren)	Entsprechend den örtlichen Installationsvorschriften
Art des Schutzes gegen elektrischen Schlag – Fehlerschutz (Schutz gegen indirektes Berühren)	Automatische Abschaltung der Stromversorgung / Schutztrennung / doppelte oder verstärkte Isolierung
Montage	Wenig Montagematerial und Hilfsmittel, geringe Montagezeiten
Halogenfreiheit, PVC-Freiheit	Schienenkästen sind grundsätzlich halogen- und PVC-frei
Installationsumgebung	
Aufstellungsort	Innenraum- / Freiluftaufstellung
Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern und Wasser	Nach dem Entfernen von Abgangskästen: wie in Betriebsstellung oder reduzierter Schutz
Äußere mechanische Einwirkung (IK nach IEC 62262)	Zu spezifizieren
Mechanische Belastung	Normal / schwer
UV-Beständigkeit (gilt nur für Freiluftaufstellung, wenn nicht anders festgelegt)	Innenraum- / Freiluftaufstellung
Korrosionsbeständigkeit	Innenraum- / Freiluftaufstellung
Umgebungstemperatur – Untergrenze	Zu spezifizieren
Umgebungstemperatur – Obergrenze	Zu spezifizieren
Umgebungstemperatur – maximaler täglicher Mittelwert	Zu spezifizieren
Höchste relative Luftfeuchte	Zu spezifizieren
Verschmutzungsgrad (der Installationsumgebung)	1, 2, 3, 4
Höhenlage	Zu spezifizieren
EMV-Umgebung (A oder B)	A / B
Elektromagnetisches Feld	Zu spezifizieren
Widerstand gegen Brandausbreitung	Ja / Nein
Feuerwiderstand bei Gebäudedurchführungen	0 / 60 / 90 / 120 / 180 / 240 min
Besondere Betriebsbedingungen (z. B. außergewöhnliche Betauung, starke Verschmutzung, korrosive Atmosphäre, starke elektrische oder magnetische Felder, Pilze, Kleintiere, Montage in der Nähe von empfindlichen IT-Geräten, Explosionsgefährdung, Aufrechterhaltung einer definierten Funktion im Brandfall, heftige Erschütterungen und Stöße, Erdbeben, besondere mechanische Lasten, hoher sich periodisch wiederholender Überstrom)	Üblicherweise typspezifisch

Tab. 1: Charakteristische Merkmale von Schienenverteiler-Systemen und Varianten nach IEC 61439-6 (Details bei Herstellern anfragen)

1

2

3

4

5

6

7

8

Art der Aufstellung	Varianten entsprechend IEC 61439-6
Äußere Bauform	Horizontal / vertikal Hochkant / flach
Einbaulage der Schienenkästen Lage der Leiter in den Schienenkästen	
Maximale äußere Abmessungen und Gewicht	Zu spezifizieren
Art(en) der von außen eingeführten Leiter	Kabel / Leitungen / Schienenverteiler
Lage der von außen eingeführten Leiter	Keine Vorgaben
Werkstoff der von außen eingeführten Leiter	Kupfer / Aluminium
Querschnitt und Anschluss der von außen eingeführten Außenleiter	Zu spezifizieren
Querschnitt und Anschluss der von außen eingeführten PE-, N- und PEN-Leiter	Zu spezifizieren
Besondere Anforderungen für die Kennzeichnung von Anschlüssen	Keine Vorgaben
Lagerung und Handhabung	
Maximale Abmessungen und Gewicht der Transporteinheiten	Zu spezifizieren
Art des Transports (z. B. Gabelstapler, Kran)	Keine Besonderheiten
Von Betriebsbedingungen abweichende Umgebungsbedingungen	Zu spezifizieren
Einzelheiten zur Verpackung	Zu spezifizieren
Bedienbarkeit	
Trennung der Abgangsstromkreise	Keine Besonderheiten
Wartung und Erweiterung	
Anforderungen bezogen auf Zugänglichkeit im Betrieb durch Laien; Anforderung, Geräte zu bedienen oder Bauteile auszutauschen, während das Schienenverteiler-System unter Spannung steht	Keine Besonderheiten
Anforderungen bezogen auf Zugänglichkeit für Überprüfungen und ähnliche Tätigkeiten	Keine Besonderheiten
Anforderungen bezogen auf Zugänglichkeit im Betrieb für Wartung durch berechnigte Personen	Keine Besonderheiten
Anforderungen bezogen auf Zugänglichkeit im Betrieb für Erweiterung durch berechnigte Personen	Keine Besonderheiten
Art der elektrischen Verbindung von Funktionseinheiten	Fest / steckbar
Schutz gegen direktes Berühren von inneren, gefährlichen aktiven Teilen während Wartung oder Erweiterung (z. B. Funktionseinheiten, Hauptsammelschienen, Verteilschienen)	Keine Besonderheiten
Stromtragfähigkeit	
Bemessungsstrom des Schienenverteiler-Systems I_{nA} in A	Zu spezifizieren
Erhebliche Anteile an Oberschwingungsströmen	Typspezifisch (üblicherweise gering)
Außenleitercharakteristiken / Spannungsabfall	Typspezifisch (üblicherweise gering)
Bemessungsstrom von Stromkreisen I_{nc} in A	Zu spezifizieren
Bemessungs-Belastungsfaktor	Zu spezifizieren
Verhältnis des Querschnitts des Neutralleiters zum Querschnitt der Außenleiter: Außenleiter bis einschließlich 16 mm ²	Zu spezifizieren
Verhältnis des Querschnitts des Neutralleiters zum Querschnitt der Außenleiter: Außenleiter größer 16 mm ²	Zu spezifizieren



Kapitel 1

Vernetzte Schienenverteiler-Systeme für Industrie und Gebäude

1.1	Entscheidungsfaktoren bei der Erstellung des Energiekonzepts	8
1.2	Schienenverteiler-Systeme	11
1.3	Weitere Informationsmöglichkeiten	12

1 Vernetzte Schienenverteiler-Systeme für Industrie und Gebäude

Schienenverteiler-Systeme können ihre Stärken ausspielen, wenn die Kombination von Transport, Verteilen, Schalten und Schützen von elektrischer Energie gefordert ist. Die Integrationsmöglichkeiten von Siemens-Schienenverteiler-Systemen in die Automatisierungs- und Gebäudesystemtechnik runden das Leistungspaket ab und sind ein weiterer Pluspunkt hinsichtlich der Einsatzflexibilität dieser Systeme. Durch die leicht gemachte Kombination von Standardschienenkästen mit Standardabgangs- und/oder -gerätekästen werden zum einen die Planung und Installation vereinfacht und zum anderen ein sicherer Betrieb gewährleistet.

Vorteile der Systemlösung bei der Planung sind:

- Modularität der einzelnen Systeme
- Verwendung geprüfter Standardkomponenten
- Freiheit bei der Wahl des Kommunikationsbussystems
- Verwendung aufeinander abgestimmter Komponenten
- Integration in Standardplanungstools wie SIMARIS.

Vorteile der Systemlösung während der Inbetriebnahme sind:

- Einfache und schnelle Montage
- Schrittweise Inbetriebnahme möglich
- Flexibilität bei Änderungen und Erweiterungen.

Vorteile der Systemlösung im Betrieb sind:

- Transparenz bei den Schaltzuständen
- Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit, da Fehlerort und Fehlerart sofort erkannt werden können
- Präventive Wartung, die durch die Erfassung von Betriebsstunden und Schaltspielen ermöglicht wird.

1.1 Entscheidungsfaktoren bei der Erstellung des Energiekonzepts

Wenn Sie das Planungskonzept für eine elektrische Energieverteilung entwickeln, müssen Sie nicht nur die gültigen Normen und Bestimmungen beachten, sondern auch wirtschaftliche und technische Zusammenhänge klären und erörtern. Dabei müssen Sie die elektrischen Betriebsmittel, z. B. Verteiler und Transformatoren, so bemessen und auswählen, dass sie nicht als einzelnes Betriebsmittel, sondern insgesamt ein Optimum darstellen. Alle Komponenten müssen für die Belastungen sowohl im Nennbetrieb als auch für den Störfall ausreichend dimensioniert werden.

Bei der Erstellung des Energiekonzepts müssen Sie außerdem folgende wichtige Punkte berücksichtigen:

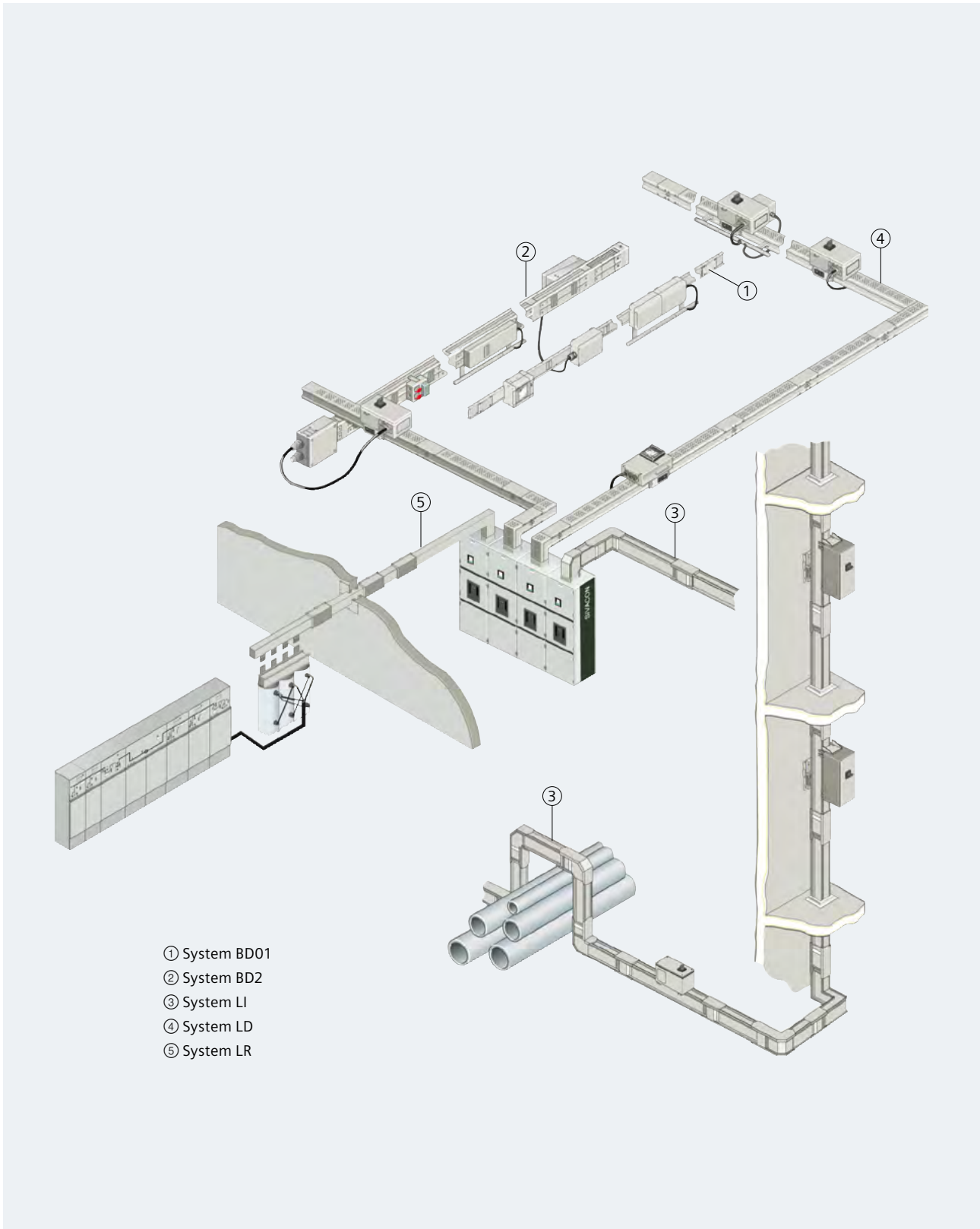
- Art, Nutzung und Form der Gebäude (z. B. Hochhaus oder Flachbau sowie die Geschosshöhe, Geschossflächen)
- Ermittlung von Lastschwerpunkten, Feststellen von möglichen Versorgungsstrassen und Standorten für Transformatoren und Hauptverteilungen
- Feststellung der gebäudebezogenen Anschlusswerte nach spezifischen Flächenbelastungen entsprechend der Gebäudenutzung.

Alle diese Randbedingungen liefern eine Vielzahl von Lösungsvarianten, die sich unter anderem hinsichtlich der technischen und wirtschaftlichen Auswirkungen unterscheiden und einer Beurteilung bedürfen. Zusätzlich sind üblicherweise einige grundsätzliche Forderungen zu berücksichtigen, wie zum Beispiel:

- Einfache und überschaubare Planung
- Hohe Lebensdauer
- Hohe Verfügbarkeit
- Geringe Brandlast
- Flexible Anpassung an Änderungen im Gebäude.

Bei den meisten Anwendungen lassen sich diese Forderungen für den Energietransport und die Energieverteilung durch den Einsatz geeigneter Schienenverteiler-Systeme leicht und einfach erfüllen (Abb. 1/1 und Abb. 1/2). Siemens bietet Schienenverteiler-Systeme von 40 bis 6.300 A:

- Das Schienenverteiler-System BD01 von 40 bis 160 A für die Versorgung von Werkstätten und Veranstaltungseinrichtungen mit Abgängen bis 63 A
- Das System BD2 von 160 bis 1.250 A zur Versorgung von mittelgroßen Verbrauchern in Gebäuden und der Industrie
- Das belüftete System LD von 1.100 bis 5.000 A zur Versorgung von Verbrauchern mit mittlerem bis hohem Energieverbrauch in der Industrie
- Das Sandwich-System LI von 800 bis 6.300 A zur Energieverteilung großer Energiemengen in Gebäuden
- Das vergossene System LR von 400 bis 6.300 A zum Energietransport bei extremen Umgebungsbedingungen (IP68).



- ① System BD01
- ② System BD2
- ③ System LI
- ④ System LD
- ⑤ System LR

Abb. 1/1: Übersicht für Schienenverteiler-Systeme SIVACON 8PS

Energietransport

Für den Energietransport über die Verbindung zwischen Transformator und Niederspannungsschaltanlage bzw. vom Hauptverteiler zum Unterverteiler werden Schienenkästen eines Schienenverteiler-Systems ohne Abgangstellen eingesetzt. Neben den Standardlängen kann der Anwender beliebige Längen auswählen, um den baulichen Gegebenheiten gerecht zu werden.

Energieverteilung

Die Energieverteilung ist der Haupteinsatzbereich der Schienenverteiler-Systeme. Damit kann die elektrische Energie nicht nur an für immer festgelegten Stellen, wie bei der Kabelinstallation, entnommen werden, sondern durch steckbare Abgangskästen zu neuen oder räumlich veränderten Verbrauchern gebracht werden. Es entsteht eine variable Verteileranlage für eine linien- und/oder flächendeckende, dezentrale Energieversorgung. Die Abgangsstellen können beidseitig oder einseitig an den geraden Schienenkästen angebracht werden. Zur Energieentnahme und zum Anschluss der Verbraucher gibt es beim Schienenverteiler-System, je nach Ausführung und Anforderung, Abgangskästen bis zu einem Bemessungsstrom von 1.250 A aus einer Abgangsstelle. Bestückt wird der Abgangskasten wahlweise mit Sicherungen, Sicherungslastschaltern, Sicherungslasttrennschaltern, Leitungsschutzschaltern oder Leistungsschaltern.

Um die Abgangskästen ohne Freischaltung des Schienenstrangs verändern zu können, muss gewährleistet sein, dass:

- Der PE-Kontakt des Abgangskastens bei der Montage als Erstes verbunden wird und bei der Demontage als Letztes getrennt wird
- Die Teile, die während Montage-, Demontage- oder Anschlussarbeiten unter Spannung stehen, vollständig gegen direktes Berühren (Schutzart IP2X) geschützt sind
- Die Montage nur in der korrekten Phasenlage möglich ist
- Für Montage und Demontage die Lastfreiheit des Abgangskastens sichergestellt ist
- Die lokalen Vorschriften eine Änderung unter Spannung zulassen.

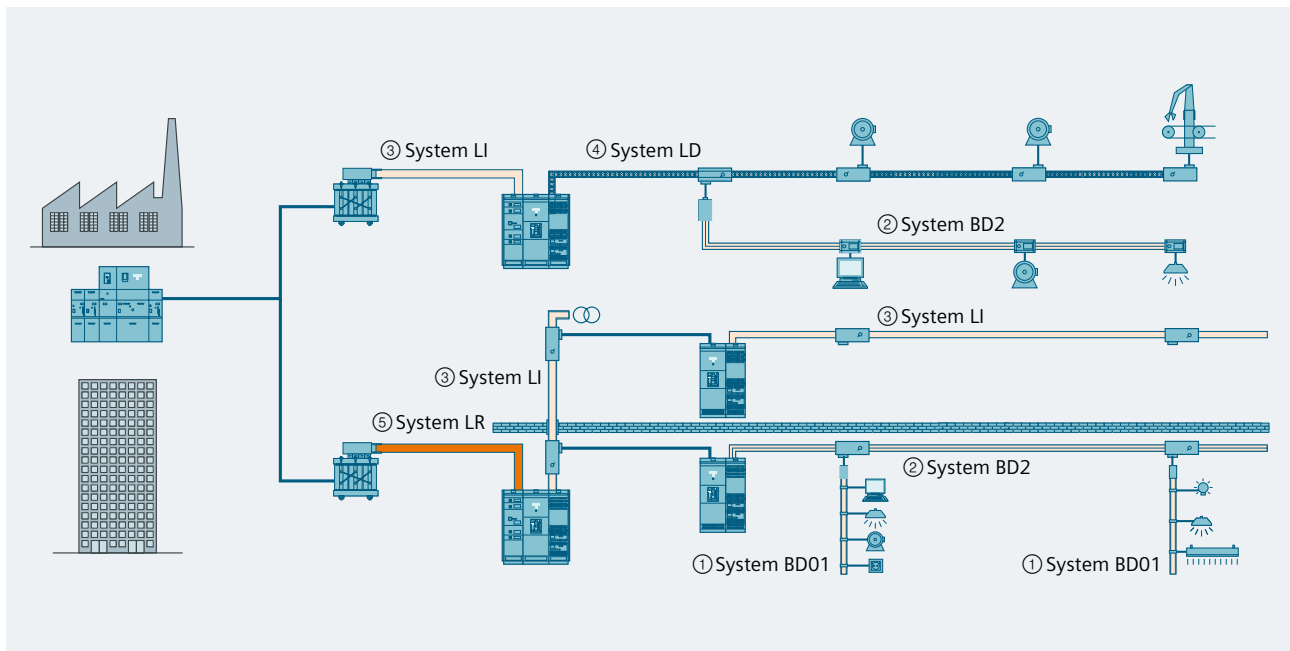


Abb. 1/2: Einsatz von Schienenverteiler-Systemen in Industrie und Infrastruktur

1.2 Schienenverteiler-Systeme

System BD01 bis 160 A

Das Schienenverteiler-System für die Energieverteilung in Handwerk und Gewerbe:

- Hohe Schutzart bis IP55
- Flexible Energieversorgung
- Einfach und schnell zu planen
- Zeitsparende Montage
- Zuverlässige mechanische und elektrische Verbindungstechnik
- Hohe Stabilität, geringes Gewicht
- Geringe Anzahl Grundbausteine
- Geeignet zum Einsatz in Lagern
- Variable Richtungsänderungen
- Vielseitige Abgangskästen
- Zwangsläufiges Öffnen und Schließen der Abgangsstelle.

System BD2 bis 1.250 A

Das Schienenverteiler-System für den Einsatz in der rauen Industrielwelt:

- Hohe Schutzart bis IP55
- Einfach und schnell zu planen
- Zeitsparend und wirtschaftlich zu montieren
- Zuverlässig und sicher im Betrieb
- Flexibles Bausteinsystem mit einfachen Lösungen für jeden Anwendungsfall
- Frühe Planung der Energieverteilung ohne genaue Kenntnis der Verbraucherstandorte
- Rasche Betriebsbereitschaft durch schnelle und einfache Montage
- Innovative Konstruktion: Ausgleichskästen für die Dehnungskompensation entfallen
- Abgangskästen und Abgangsstellen werksseitig kodierbar
- Durchgängig plombierbar.

System LI bis 6.300 A

Das Schienenverteiler-System für Energieübertragung und -verteilung in der Infrastruktur – zum Beispiel in mehrstöckigen Gebäuden – sowie in industriellen Anwendungen:

- Zuverlässig und einfach in der Montage
- Zuverlässig und sicher im Betrieb
- Verbraucherabgänge bis 1.250 A
- Hohe Schutzart IP55 auch für den rauen Industrieinsatz
- Geprüfte Anbindung an Verteiler (bauartgeprüfter Anschluss an SIVACON S8) und Transformatoren.

System LD bis 5.000 A

Das Schienenverteiler-System für die optimale Energieverteilung in der Industrie:

- Schutzart bis IP54
- Schnelle und einfache Montage
- Zuverlässig und sicher im Betrieb
- Platzsparende kompakte Bauform bis 5.000 A in einem Gehäuse
- Verbraucherabgänge bis 1.250 A
- Bauartgeprüfte Anbindung an Verteiler und Transformatoren.

System LR

Das Schienenverteiler-System für den Energietransport bei extremen Umgebungsbedingungen (IP68):

- Zuverlässig und sicher im Betrieb
- Schnelle und einfache Montage
- Gießharzsystem bis 6.300 A
- Sichere Anbindung an Verteiler und Transformatoren
- Standardmäßige Feuerwiderstandsklasse EI 60 ohne Zusatzmaßnahmen
- Einsatz unter kritischen Umgebungsbedingungen
- Hohe Schutzart IP68 für Außenanwendungen.

1.3 Weitere Informationsmöglichkeiten

Schienenverteiler-Systeme SIVACON 8PS im Internet

Unsere Website bietet Ihnen ein vielseitiges Angebot an Informationen sowie hilfreiche Tools zu den Schienenverteiler-Systemen SIVACON 8PS. Klicken Sie sich einfach einmal hinein.

siemens.de/schienenverteiler

Konfigurator Schienenverteiler-Systeme SIVACON 8PS

Der Produktkonfigurator (Auswahlhilfe) ermöglicht die Bestellung von Schienenverteiler-Systemen bis 1.250 A.

Die nachfolgenden Konfiguratoren sind verfügbar:

- SIVACON 8PS System BD01, 40 ... 160 A
- SIVACON 8PS System BD2, 160 ... 1.250 A.

Diese Auswahlhilfe ist über die Siemens Industry Mall zu erreichen und im interaktiven Katalog CA 01 auf einer DVD enthalten, die kostenlos erhältlich ist.

Katalog BD01, BD2

Produktkatalog für die Auswahl der passenden Systemkomponenten von BD01 oder BD2:

- Deutsch: Artikel-Nr. E86060-K1870-A101-A9
- Englisch: Artikel-Nr. E86060-K1870-A101-A9-7600.

Werbeschriften

Damit die Energie sicher fließt – Schienenverteiler-Systeme SIVACON 8PS:

- Deutsch: Artikel-Nr. IC1000-G320-A158-V1
- Englisch: Artikel-Nr. IC1000-G320-A158-V1-7600.

Eine integrierte Lösung für sichere und effiziente Energieversorgung – Schienenverteiler-System LI:

- Deutsch: Artikel-Nr. IC1000-G320-A194-V1
- Englisch: Artikel-Nr. IC1000-G320-A194-V1-7600.

Komfortabel planen: mit den Tools von SIMARIS

Die Planung der elektrischen Energieverteilung für industrielle Anlagen, Infrastruktur und Gebäude wird immer komplexer. Damit Sie als Elektroplaner unter den gegebenen Bedingungen schneller und besser arbeiten können, unterstützen die innovativen SIMARIS Softwaretools effektiv Ihren Planungsprozess.

SIMARIS design

Elektrische Netze dimensionieren und automatisch Komponenten auswählen

SIMARIS project

Platzbedarf und Budget für Energieverteilungen ermitteln

SIMARIS sketch

Dreidimensionale Strangführungspläne für die Schienenverteiler-Systeme BD01, BD2, LD und LI entwerfen

siemens.de/simaris

Ausschreibungstexte

Zu Ihrer Unterstützung bieten wir Ihnen ein umfassendes Angebot an Ausschreibungstexten unter

siemens.de/ausschreibungstexte

Zuverlässiger Support vor Ort

Unsere Experten vor Ort sind weltweit für Sie da. Sie helfen Ihnen, Energieversorgungslösungen zu entwickeln und unterstützen Sie mit ihrem Fachwissen zu Projektmanagement und Finanzdienstleistungen. Wichtige Aspekte wie Sicherheit, Logistik und Umweltschutz werden dabei berücksichtigt.

Speziell bei der Planung und Konzeption elektrischer Energieverteilungsanlagen unterstützen Fachexperten des TIP Consultant Support von Siemens.

siemens.de/tip-cs

Kapitel 2

Systemauswahl

2.1 Technische Vergleichskriterien	16
2.2 Vergleich der Hochstromsysteme	20
2.3 Spezifische Planungsmerkmale	22
2.4 Planungsbeispiele	26



2 Systemauswahl

Bei der Erstellung eines Energieverteilungskonzepts wird in der Vorplanungsphase zumeist ein grundsätzlicher Vergleich zwischen Schienenverteiler-Systemen und Kabelinstallationen für die verschiedenen Einsatzorte und Randbedingungen erfolgen. Bei der Wahl zwischen zentralem (Kabelinstallation und Energieverteilerschränke) und dezentralem (Schienenverteiler-Systeme) Versorgungskonzept (Abb. 2/1) sollten die in Tab. 2/1 aufgezeigten Vorteile für Schienenverteiler-Systeme beachtet werden.

Für die Dimensionierung eines geeigneten Schienenverteiler-Systems sind in der Vorplanungs- und Entwurfsphase folgende Parameter zu bestimmen:

- Bemessungs- und Kurzschlussströme der Einspeisung
- Anschlusswerte und Abmessungen der einzelnen Systeme
- Spannungsfall
- Erforderliche Schutzart
- Netzform für das Versorgungskonzept
- Projektierungsangaben für angeschlossene Verbraucher.

Bemessungs- und Kurzschlussströme von Normtransformatoren

Bei der Einspeisung über Transformatoren können Bemessungsströme und Kurzschlusswechselströme näherungsweise über die Bemessungs-Scheinleistung des Transformators S_{rT} berechnet werden:

$$I_r = k \cdot S_{rT}$$

Mit dem Faktor:

$k = 1,45$ bei der Bemessungsspannung $U_{rT} = 400$ V und:

$k = 0,84$ bei $U_{rT} = 690$ V

Daraus kann näherungsweise der unbeeinflusste Anfangskurzschlussstrom eines Transformators berechnet werden über:

$$I_k'' = I_r / u_{kr}$$

Mit dem Bemessungswert der Kurzschlussspannung u_{kr} (4 % oder 6 %)

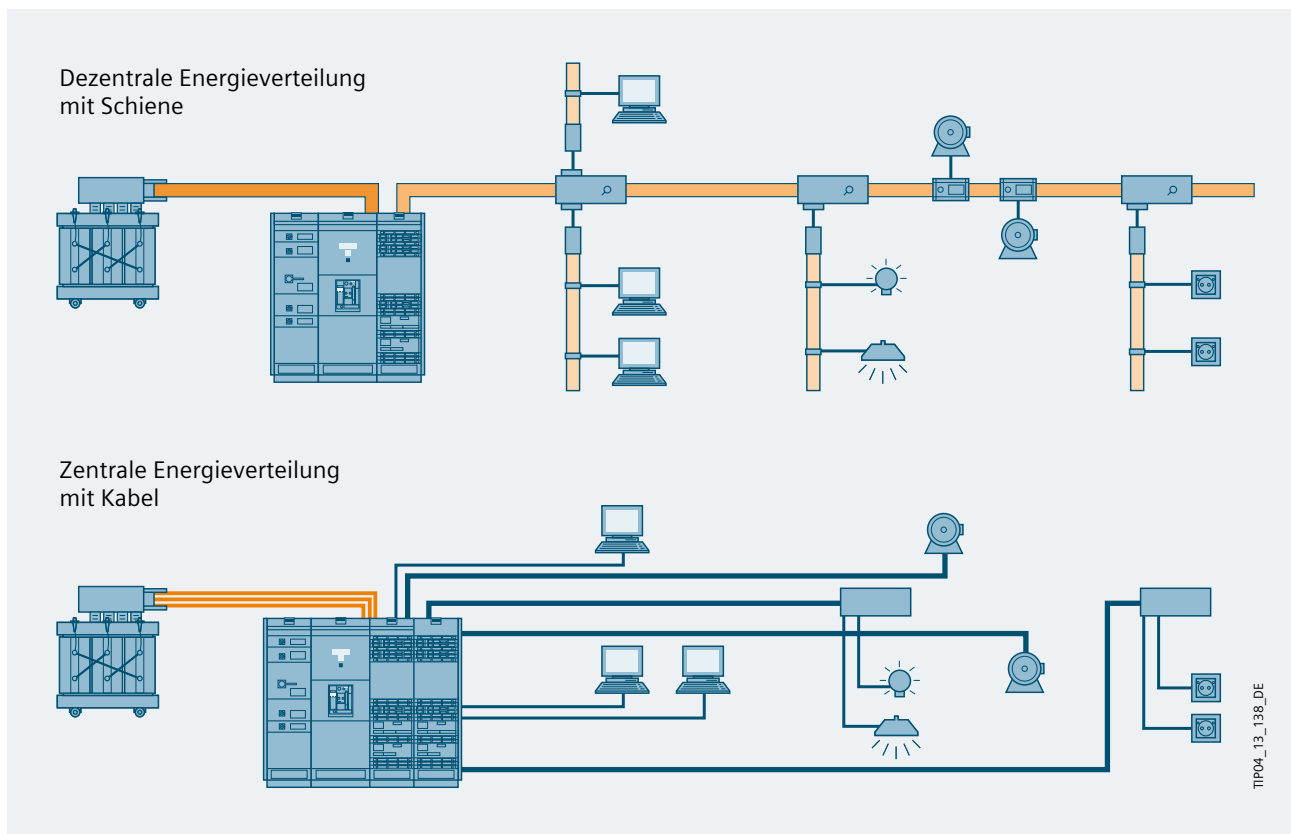


Abb. 2/1: Vergleich der Leitungsführungen für Kabelinstallation und Schienenverteiler-Systeme

TIP04_13_138_DE

Merkmal	Schienenverteiler-System	Kabelinstallation
Betriebssicherheit	Bauartprüfung nach IEC 61439-6 (VDE 0660-600-6)	Abhängig von der jeweiligen Ausführungsqualität
Mechanische Sicherheit	Hoch	Gering
Brandlast	Gering	Hoch: PVC: bis 10-fach höher PE: bis 30-fach höher
Temperaturverhalten	Umgebungstemperatur max. +40 °C und +35 °C im 24-h-Mittel gemäß IEC 61439-1 und -6	Kabelbelastungen sind gemäß DIN VDE 0298-4 auf +30 °C bezogen
Netzaufbau	Übersichtlich, da linien- bzw. flächenförmiger Netzaufbau mit seriell angeordneten Verbraucherabgängen über Abgangskästen	Sehr große Kabelhäufung am Einspeisepunkt, da sternförmige Versorgung der Verbraucher von zentraler Energieverteilung
Platzierung der Schalt- und Schutzgeräte für Verbraucher	Im Abgangskasten: dadurch unmittelbare Zuordnung zum Verbraucher vor Ort	Zentral im Verteiler: dadurch nur mittelbare Zuordnung zum Verbraucher. Richtigkeit der Beschriftung von Kabel und Verbraucher ist entscheidend und stets zu kontrollieren
Platzbedarf	Gering, da kompakte Bauweise durch hohe Strombelastbarkeit und standardmäßige Winkel- und Versatzkomponenten	Hoch, da Verlegungskriterien wie Häufung, Verlegungsart, Biegeradien, Strombelastbarkeit usw. beachtet werden müssen
Nachrüstbarkeit bei Veränderung der Verbraucherabgänge	Große Flexibilität durch Abgangsstellen in den Schienenkästen und große Anzahl von verschiedenen Abgangskästen	Nur mit hohem Aufwand möglich. Verlegung von zusätzlichen Kabeln von zentraler Verteilung zum Verbraucher
Planung und Projektierung	Einfach und schnell unter Einbeziehung von EDV-gestützten Planungstools	Hoher Projektierungsaufwand (Verteilungs- und Kabelauflegungen, Kabelpläne usw.)
Dimensionierung (Betriebs- und Kurzschlussströme, Spannungsfall, Nullungsbedingungen)	Geringer Aufwand	Hoher Aufwand
Aufwand bei Fehlersuche	Gering	Hoch
Brandschottung	Bauartgeprüft, fabrikfertig	Abhängig von der Ausführungsqualität auf der Baustelle
Funktionserhalt	Geprüfter Funktionserhalt nach DIN 4102-12	Abhängig von der Ausführungsqualität auf der Baustelle
Elektromagnetische Beeinflussung	Gering	Bei Standardkabel relativ hoch
Montage	Wenig Montagematerial und Hilfsmittel, geringe Montagezeiten	Aufwändiges Montagematerial und umfangreiche Hilfsmittel, hohe Montagezeiten
Gewicht	Im Vergleich zum Kabel Gewichtsreduktion auf die Hälfte oder sogar ein Drittel	Bis zu 3-faches Gewicht eines vergleichbaren Schienenverteiler-Systems
Halogenfreiheit, PVC-Freiheit	Schienenkästen sind grundsätzlich halogen- und PVC-frei	Standardkabel sind nicht halogen- und PVC-frei. Halogenfreie Kabel sind teurer als Standardkabel

Tab. 2/1: Vergleich charakteristischer Merkmale von Schienenverteiler-Systemen und klassischer Kabelinstallation (Details sind bei den Herstellern anzufragen)

Bei den Werten in Tab. 2/2 aus einer genaueren Berechnung des unbeeinflussten Transformator-Anfangskurzschlusswechselstroms beim Anschluss an ein Netz mit unbegrenzter Kurzschlussleistung sind der Spannungsfaktor und der Impedanzkorrekturfaktor für Transformatoren gemäß IEC 60909-0 (VDE 0102) berücksichtigt.

2.1 Technische Vergleichskriterien

Die Schienenverteiler-Systeme SIVACON 8PS sind für nahezu alle Anwendungsbereiche in Gebäuden, Industrie und Infrastruktur einsetzbar. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Systemen charakterisieren deren typische Einsatzschwerpunkte. Anhand der geforderten technischen Planungskriterien, wie zum Beispiel Leiterkonfiguration, Abmessungen oder Brandlast, kann ein geeignetes Schienenverteiler-System ausgewählt werden (Tab. 2/3). Die Übersicht auf der nächsten Doppelseite (Tab. 2/4) der wichtigsten Bemessungswerte und technischen Angaben für die einzelnen Schienenverteiler-Systeme von Siemens vereinfacht die Einordnung.

Bemessungsleistung in kVA	Bemessungsspannung U_{rT}			Bemessungsspannung U_{rT}			Bemessungsspannung U_{rT}		
	400/230 V, 50 Hz			525 V, 50 Hz			690 V, 50 Hz		
	Bemessungsstrom I_r in A	Bemessungswert der Kurzschlussleistung		Bemessungsstrom I_r in A	Bemessungswert der Kurzschlussleistung		Bemessungsstrom I_r in A	Bemessungswert der Kurzschlussleistung	
		$u_{kr} = 4\%$	$u_{kr} = 6\%$		$u_{kr} = 4\%$	$u_{kr} = 6\%$		$u_{kr} = 4\%$	$u_{kr} = 6\%$
	Anfangskurzschlusswechselstrom I_k'' in A ¹⁾			Anfangskurzschlusswechselstrom I_k'' in A ¹⁾			Anfangskurzschlusswechselstrom I_k'' in A ¹⁾		
50	72	1.933	1.306	55	1.473	995	42	1.116	754
100	144	3.871	2.612	110	2.950	1.990	84	2.235	1.508
160	230	6.209	4.192	176	4.731	3.194	133	3.585	2.420
200	288	7.749	5.239	220	5.904	3.992	167	4.474	3.025
250	360	9.716	6.552	275	7.402	4.992	209	5.609	3.783
315	455	12.247	8.259	346	9.331	6.292	262	7.071	4.768
400	578	15.506	10.492	440	11.814	7.994	335	8.953	6.058
500	722	19.438	12.020	550	14.810	9.158	418	11.223	6.939
630	910	24.503	16.193	693	18.669	12.338	525	14.147	9.349
800	1.154	–	20.992	880	–	15.994	670	–	12.120
1.000	1.444	–	26.224	1.100	–	19.980	836	–	15.140
1.250	1.805	–	32.791	1.375	–	24.984	1.046	–	18.932
1.600	2.310	–	39.818	1.760	–	30.338	1.330	–	22.989
2.000	2.887	–	52.511	2.200	–	40.008	1.674	–	30.317
2.500	3.608	–	65.547	2.749	–	49.941	2.090	–	37.844
3.150	4.550	–	82.656	3.470	–	62.976	2.640	–	47.722

¹⁾ Der unbeeinflusste Anfangskurzschlusswechselstrom des Transformators wird beim Anschluss an ein Netz mit unbegrenzter Kurzschlussleistung unter Berücksichtigung des Spannungsfaktors und des Impedanzkorrekturfaktors für den Transformator gemäß IEC 60909-0 (VDE 0102) berechnet

Tab. 2/2: Bemessungs- und Kurzschlussströme von Normtransformatoren

		System					
Leiterkonfigurationen		BD01	BD2	LD	LI	LR	
L1, L2, L3, N, PE=Gehäuse		x	-	-	x	-	
L1, L2, L3, PE=Gehäuse		-	-	-	x	-	
L1, L2, L3, PEN		-	-	x	x	x	
L1, L2, L3, N, PE=Schiene		-	x	x	x	x	
L1, L2, L3, 2N, PE=Gehäuse		-	-	-	x	-	
L1, L2, L3, 2N, PE=Schiene		-	-	-	x	-	
L1, L2, L3, N, (PE) ¹⁾ , PE=Gehäuse		-	-	-	x	-	
L1, L2, L3, 2N, (PE) ¹⁾ , PE=Gehäuse		-	-	-	x	-	
Abmessungen: Breite x Höhe							
Al-Systeme	für 40 A	mm x mm	90 x 25	-	-	-	-
	für 160 A		90 x 25	167 x 68	-	-	-
	für 400 A		-	167 x 68	-	-	90 x 90
	für 1.000 A		-	167 x 126	180 x 180 ⁴⁾	155 x 132	120 x 110
	für 2.000 A		-	-	240 x 180	155 x 230	120 x 230
	für 4.000 A		-	-	240 x 180	410 x 230	120 x 460
Cu-Systeme	für 40 A	mm x mm	90 x 25	-	-	-	-
	für 160 A		90 x 25	167 x 68	-	-	-
	für 400 A		-	167 x 68	-	-	-
	für 1.000 A		-	167 x 126	-	155 x 111	90 x 90
	für 2.000 A		-	-	180 x 180	155 x 174	120 x 190
	für 4.000 A		-	-	240 x 180	410 x 174	120 x 380
	für 5.000 A		-	-	240 x 180	410 x 213	120 x 460
für 6.300 A	-	-	-	410 x 280	120 x 540		
Spannungsfall		2)	2)	3)	2)	3)	
Al-Systeme	für 40 A	mV je m und A	5,437	-	-	-	-
	für 160 A		0,925	0,737	-	-	-
	für 400 A		-	0,292	-	-	0,303
	für 1.000 A		-	0,101	0,148 ⁴⁾	0,093	0,147
	für 2.000 A		-	-	0,079	0,041	0,064
	für 4.000 A		-	-	0,037	0,020	0,040
Cu-Systeme	für 40 A	mV je m und A	5,404	-	-	-	-
	für 160 A		0,920	0,490	-	-	-
	für 400 A		-	0,258	-	-	-
	für 1.000 A		-	0,089	-	0,082	0,139
	für 2.000 A		-	-	0,085	0,037	0,059
	für 4.000 A		-	-	0,030 ⁵⁾	0,019	0,028
	für 5.000 A		-	-	0,029	0,014	0,023
für 6.300 A	-	-	-	0,010	0,019		
Max. Befestigungsabstände							
Al-Systeme		m	1,5 ... 3,1	2,5 ... 4,0	5,0 ... 6,0	2,0 ... 3,0	1,5 ... 3,0
Cu-Systeme		m	1,5 ... 3,0	1,5 ... 1,0	2,0 ... 3,0	2,0 ... 3,0	1,5 ... 3,0

¹⁾ (PE) = zusätzlich isoliert geführter PE-Leiter (Clean Earth)
²⁾ Spannungsfall bei 50 Hz 3-phasig, cos φ = 0,9, symmetrischer Belastung, verteilter Lastabnahme und einseitiger Einspeisung (k = 0,75)
³⁾ Spannungsfall bei 50 Hz 3-phasig, cos φ = 0,9, symmetrischer Belastung, konzentrierter Lastabnahme und einseitiger Einspeisung (k = 1)
⁴⁾ Für LDA1 (I_{nA} = 1.100 A)
⁵⁾ Für LDC7 (I_{nA} = 4.400 A)

Tab. 2/3: Auswahl der Schienenverteiler-Systeme SIVACON 8PS nach technischen Planungskriterien

Schienenverteiler-System	BD01 1), 2)	BD2 1), 2)
		
Systembeschreibung	Die flexible Stromversorgung in Werkstätten und Produktionsbetrieben von Handwerk, Gewerbe und Handelsunternehmen	Die universelle Lösung für große Leistung auf kleinem Raum, vor allem in Bürogebäuden und Transferstraßen der Industrie
Typische Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> • Werk- und Produktionsstätten • Supermärkte • Rechenzentren • Hochhäuser • Messehallen • Automobilindustrie 	<ul style="list-style-type: none"> • Werk- und Produktionsstätten • Produzierende Industrie • Heimwerkermärkte • Rechenzentren • Hochhäuser • Nahrungsmittelindustrie • Messehallen • Krankenhäuser • Automobilindustrie
Bemessungs-Isolationsspannung U_i	400 V AC / 400 V DC	690 V AC / 800 V DC
Bemessungs-Betriebsspannung U_e	400 V AC	690 V AC
Schutzart	IP54, IP55	IP52, IP54, IP55
Bemessungsstrom I_{nA}	40 A bis 160 A	160 A bis 1.250 A
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit I_{pk}	Bis 15,3 kA	Bis 90 kA
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit I_{cw} (1 s)	Bis 2,5 kA	Bis 34 kA
Bedingte Kurzschlussfestigkeit I_{cf} / I_{cc} für AK ⁵⁾ bis 630 A	7)	7)
Bedingte Kurzschlussfestigkeit I_{cf} für AK ⁵⁾ ab 800 A	–	–
Anzahl der Leiter	4 (PE = Gehäuse)	5
Brandlast	Max. 0,76 kWh/m (inkl. Abgangsstelle)	1,32 - 2,0 kWh/m (inkl. Abgangsstelle)
Brandlast (pro Abgangsstelle)	–	–
Abgangsstelle	Wahlweise 0,5 m oder 1 m einseitig Max. 6 Stück	Einseitig je 0,5 m, beidseitig versetzt je 0,25 m Max. 11 Stück bis 16 A, max. 10 Stück bis 125 A, max. 6 Stück bis 250 A, max. 4 Stück bis 630 A (nur ab BD2-630)
Abgangskasten	Bis 63 A	Bis 530 A
Verbindungstechnik	Verbindungsflansche mit integriertem Dehnungsausgleich	Mit integriertem Dehnungsausgleich, Bolzenklemmblock
Werkstoff Leiter	Aluminium oder Kupfer	Aluminium oder Kupfer
Werkstoff Gehäuse	Stahlblech verzinkt und lackiert	Stahlblech verzinkt und lackiert
Einbaulage	Horizontal (hochkant, flach) (Abgangsstellen nach unten)	Horizontal (hochkant, flach) und vertikal

1) Länderspezifische Approbation Eurasien (EAC)

2) Schiffsklassifikation DNV (Det Norske Veritas)

3) Bei IP54 muss Stromreduzierung um bis zu 36 % beachtet werden

4) IP66 für reinen Energietransport

5) AK: Abgangskasten

6) Auf Anfrage

7) Wert entspricht in der Regel dem Wert des eingebauten Schalt- und Schutzgeräts (< I_{cw} ; siehe technische Daten des Schalt- und Schutzgeräts)

Tab. 2/4: Vergleich technischer Angaben für Schienenverteiler-Systeme SIVACON 8PS

LD 1), 2)	LI 1)	LR 1)
		
<p>Die sichere Schiene für Produktionsstraßen der Industrie, für Messehallen, in Windkraftanlagen und für Schiffe</p>	<p>Eine integrierte Lösung für sichere und effiziente Energieversorgung in der Infrastruktur – z. B. in mehrstöckigen Gebäuden – sowie in industriellen Anwendungen</p>	<p>Die zuverlässige Schiene für hohen Schutz in rauer Umgebung, z. B. zur Vernetzung von Gebäudeteilen im Freien oder zur Tunnelversorgung</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Automobilindustrie • Produzierende Industrie • Nahrungsmittelindustrie • Messehallen • Windkraftanlagen • Halbleiterfertigung 	<ul style="list-style-type: none"> • Rechenzentren • Hochhäuser • Produzierende Industrie • Chemische Industrie • Flughäfen • Messehallen • Krankenhäuser • Heimwerkmärkte • Shopping Malls und Supermärkte 	<ul style="list-style-type: none"> • Chemische Industrie • Öl und Gas • Tunnel und U-Bahn • Anwendungen im Freien
1.000 V AC / 1.000 V DC	1.000 V AC	1.000 V AC
1.000 V AC	1.000 V AC	1.000 V AC
IP34, IP54 ³⁾	IP55, IP66 ⁴⁾	IP68
1.100 A bis 5.000 A	800 A bis 6.300 A	400 A bis 6.150 A
Bis 286 kA	Bis 330 kA	Bis 220 kA
Bis 116 kA	Bis 150 kA	Bis 100 kA
120 kA / 100 kA	120 kA / 100 kA	⁶⁾
100 kA	100 kA	⁶⁾
4, 5	3-7 Leiter inkl. Clean Earth und 200-%-N-Leiter	3 und PEN bzw. 3, N und PE
4,16 - 8,83 kWh/m	2,13 - 15,54 kWh/m	13,01 - 86,96 kWh/m
7,8 - 10,8 kWh	0,89 kWh	⁶⁾
Je 1 m einseitig Max. 3 Stück bis 630 A, max. 2 Stück bis 1.250 A	Bis 3 per 3 m Länge (je Seite) Max. 6 Stück bis 250 A, max. 4 Stück bis 630 A, max. 1 Stück bis 1.250 A	Einseitig, Schienelemente mit Abgangsstelle (1,5 bis 3 m lang)
Bis 1.250 A	Bis 1.250 A	Bis 630 A
Klemmverbindung mit Haken und Bolzen	Bolzenklemmverbindung mit Abschermutter	Klemmblock
Aluminium oder Kupfer	Aluminium oder Kupfer	Aluminium oder Kupfer
Stahlblech lackiert	Al lackiert	Epoxidharz
Horizontal (hochkant) und vertikal	Horizontal (hochkant, flach) und vertikal	Horizontal (hochkant) und vertikal

2.2 Vergleich der Hochstromsysteme

Da die Bemessungsspannung und die Bemessungsströme der Hochstromsysteme LI, LD und LR sich stark überlappen, wird in Tab. 2/5 eine Auswahlstruktur mit Empfehlungen für verschiedene Einsatzbereiche und -orte zusammengestellt. In Tab. 2/6 werden die erforderlichen Angaben zur Bestimmung des passenden Hochstromsystems für den Anschluss an einen Normtransformator (Abb. 2/2) aufgeführt.

Die Kurzschlussfestigkeit der Schienenverteiler-Systeme LI, LD und LR liegt in der Regel über den Werten für Dauer- und Stoßkurzschlussstrom des Transformators. Das gilt aber nur bei Einsatz eines einzelnen Transformators für die Niederspannungsversorgung. Bei Ring- oder Maschennetzen oder parallel geschalteten Transformatoren innerhalb einer Niederspannungshauptverteilung (NSHV) können höhere Kurzschlusswerte auftreten. Diese Fälle sind gesondert zu betrachten. Die genauen Angaben der Kurzschlussfestigkeit für die jeweiligen Schienenverteiler-Systeme entnehmen Sie bitte den technischen Daten in den folgenden Kapiteln.

Einsatzort	Einsatzbereiche	System			
		LI	LD	LR	
Öffentliche Gebäude	<ul style="list-style-type: none"> • Banken • Versicherungen • Internet-Provider • Rechenzentren • Rundfunkanstalten • Einkaufszentren • Möbelhäuser • Messen • Flughäfen • Krankenhäuser • Kliniken • Bürogebäude 	Zur Energieverteilung in mehrstöckigen Gebäuden mit überwiegend vertikalem Strangverlauf	x	–	–
		Zur Vermeidung der Neutralleiter-Überlastung durch überschwingungsbehaftete elektronische Verbraucher	x	–	–
		Um auszuschließen, dass Störpotenziale im Schienengehäuse die Funktionsfähigkeit von Verbrauchern negativ beeinflussen	x	–	–
		Bei einer hohen Dichte von Verbraucherabgängen auf kleinstem Raum	x	x	–
		Zum Schutz von Verbrauchern vor negativen Einflüssen von Magnetfeldemissionen: 1. Systeme bis einschließlich 1.600 A 2. Systeme ab 2.000 A	x –	– x	– –
		Bei Energieverteilung mit überwiegend horizontalem Strangverlauf und Schutzart IP34	–	x	–
		Wenn störlichtbogensichere Verbraucherabgänge erforderlich sind	–	x	–
Industriegebäude	<ul style="list-style-type: none"> • Industriegebäude • Produktion • Lager • Prüf- und Testzentren 	Wenn die Schutzart IP34 ausreicht	–	x	–
		Wenn die Schutzart IP55 gefordert ist	x	–	–
		Wenn die Schutzart IP6X gefordert ist	– ¹⁾	–	x
		Zum Energietransport unter extremen Produktionsbedingungen	–	–	x
		Zum Energietransport außerhalb geschlossener Gebäude	–	–	x

¹⁾ Nur für Energietransport und Innenraumaufstellung

Tab. 2/5: Einsatzbereiche der Hochstromsysteme



Abb. 2/2: Anschluss eines Transformators an einen Siemens-Energieverteiler

Transformatordaten				Passendes Schienenverteiler-System					
Bemessungsleistung	Bemessungsstrom I_r	Anfangs-kurzschlussstrom I_k'' ($u_{kr} = 6\%$)	Stoß-kurzschlussstrom I_{pk} ($u_{kr} = 6\%$)	LD (IP34)		LI (IP54 / IP55)		LR (IP68)	
				Baugröße	Bemessungsstrom I_{rA}	Baugröße	Bemessungsstrom I_{rA}	Baugröße	Bemessungsstrom I_{rA}
630 kVA	910 A	15,16 kA _{eff}	38,58 kA	LDA1	1.100 A	LI...1000	1.100 A	LRA04 / LRC03	1.000 A
800 kVA	1.155 A	19,25 kA _{eff}	49,00 kA	LDA2	1.250 A	LI...1250	1.250 A	LRA06 / LRC04	1.400 A / 1.350 A
1.000 kVA	1.444 A	24,06 kA _{eff}	61,24 kA	LDA3	1.600 A	LI...1600	1.600 A	LRA07 / LRC05	1.700 A
1.250 kVA	1.805 A	30,07 kA _{eff}	76,57 kA	LDA4	2.000 A	LI...2000	2.000 A	LRA08 / LRC07	2.000 A
1.600 kVA	2.310 A	38,50 kA _{eff}	98,00 kA	LDA5	2.500 A	LI...2500	2.500 A	LRA09 / LRC08	2.500 A
2.000 kVA	2.887 A	48,11 kA _{eff}	122,50 kA	LDA6	3.200 A	LI...3200	3.200 A	LRA27 / LRC09	3.200 A
2.500 kVA	3.609 A	60,11 kA _{eff}	153,10 kA	LDA7	4.000 A	LI...4000	4.000 A	LRA28 / LRC27	4.000 A
3.150 kVA	4.546 A	75,78 kA _{eff}	192,90 kA	LDC8	5.000 A	LI...5000	5.000 A	LRA29 / LRC28	5.000 A

Tab. 2/6: Auswahl der Hochstromsysteme in Abhängigkeit von Normtransformatordaten

2.3 Spezifische Planungsmerkmale

Neben den technischen Daten können kritische Randbedingungen der Planung die Auswahl und Ausprägung eines passenden Schienenverteiler-Systems wesentlich beeinflussen:

- Spannungsfall
- Überlast- und Kurzschlusschutz
- Schleifenimpedanz
- Magnetische Felder
- Sprinklerverhalten
- Schutzart nach IEC 60529 (VDE 0470-1).

Spannungsfall

Bei großen Stranglängen kann es notwendig werden, den Spannungsfall zu berechnen:

$$\Delta U = k \cdot \sqrt{3} \cdot I_B \cdot l \cdot (R_L \cdot \cos \varphi + X_L \cdot \sin \varphi)$$

mit

- ΔU = Spannungsfall in V
- I_B = Bemessungsstrom in A
- l = Gesamtlänge des Systems in m
- k = Belastungsverteilungsfaktor
- R_L = Ohmscher Widerstand der Leiter in m Ω /m bei Schienenenerwärmung
- X_L = Induktiver Widerstand der Leiter in m Ω /m bei Schienenenerwärmung
- $\cos \varphi$ = Wirkfaktor
- $\sin \varphi$ = Blindleistungsfaktor

Für den Belastungsverteilungsfaktor k kann bei gleichmäßiger Belastung (identische Ströme) mehrerer Abgänge (siehe Abb. 2/3) eine einfache Formel erstellt werden. Dabei wird der Faktor aus der Summe der Verhältnisse einzelner Abstände l_i (Gesamtzahl n) zum Abstand zwischen Einspeisung und dem Abgang am Ende des Schienenverteiler-Systems (entspricht meist näherungsweise der Gesamtlänge l) gemittelt:

$$k = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{l_i}{l}$$

Bei einer Aufteilung mit gleichen Lasten erhält man:

$$k = \frac{(n + 1)}{(2 \cdot n)}$$

Grenzwerte:
 $k = 0,5$ als minimaler Wert für unzählige Abgänge
 $k = 0,75$ für $n = 2$

Bei Mitteneinspeisung in ein Schienenverteiler-System kann jeder Zweig ab der Einspeisung separat betrachtet werden. Zum Beispiel reduziert sich der Spannungsfall bei exakter Mitteneinspeisung mit gleichen Abständen zwischen zwei gleichen Lasten auf ein Viertel (Abb. 2/3c). Aufgrund der linearen Abhängigkeit des Spannungsfalls vom Bemessungsstrom und von der Länge der Schienenzweige können die Relationen für Stromverteilungen zwischen den Zweigen und die Abstandsverteilungen auf den einzelnen Zweigen genutzt werden. Dies wird in den Beispielen d) und e) von Abb. 2/3 aufgezeigt.

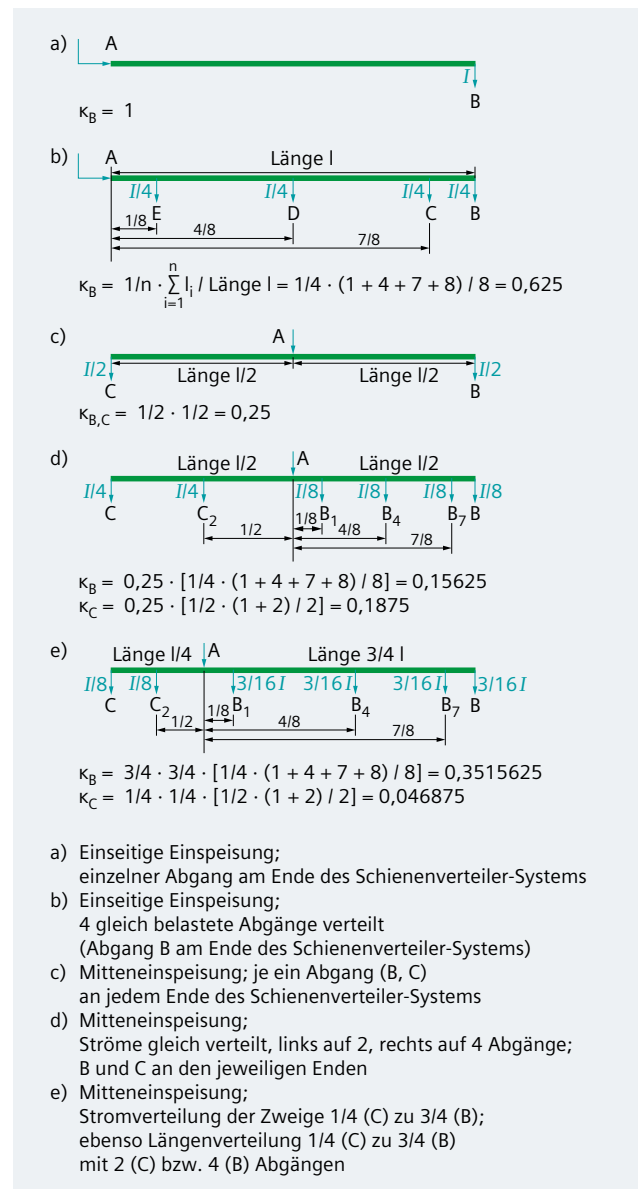


Abb. 2/3: Schematische Beispiele für einfache Relationen beim Spannungsfall auf Schienenverteiler-Systemen

Diese Faktoren werden durch Beispielrechnungen mit SIMARIS design bestätigt. Generell kann für Anlagen mit beliebig verteilten Lasten das Dimensionierungstool SIMARIS design genutzt werden, das den Spannungsfall für die einzelnen Längen ermittelt (*siemens.de/simaris*). Denn zusätzlich berücksichtigt SIMARIS design die betriebsbedingte Schienenerwärmung bei der Bestimmung des Widerstands nach IEC 60228 (VDE 0295).

Überlast- und Kurzschlusschutz

Schienenverteiler-Systeme müssen gegen Kurzschluss und Überlast geschützt werden. Als Schutzgeräte werden Sicherungen und Leistungsschalter verwendet. Bei der Auswahl der Schutzgeräte können die Höhe der zu erwartenden Kurzschlussströme, die Selektivitätsanforderungen oder die gewünschten Bedien- und Meldfunktionen ausschlaggebend sein. Beim Einsatz von Leistungsschaltern wird der thermisch verzögerte Überlastauslöser auf den Wert des Bemessungsstroms des Schienenverteiler-Systems eingestellt. Somit kann das Schienenverteiler-System zu 100 % belastet werden.

Bei der Festlegung des Kurzschlusschutzes dürfen die angegebenen Kurzschlussfestigkeiten der Schienenverteiler-Systeme nicht überschritten werden. Von der Höhe des zu erwartenden Kurzschlussstroms hängt ab, ob ein strombegrenzendes Schutzgerät, wie zum Beispiel eine Sicherung, erforderlich ist und welches Kurzschlussausschaltvermögen es haben muss.

Im Allgemeinen gilt:

$$I_k'' \leq I_{CC} \leq I_{CU}$$

I_k'' = zu erwartender Kurzschlussstrom am Einbauort

I_{CC} = bedingter Bemessungs-Kurzschlussstrom der Kombination aus Schienenstrang und Schutz-/Schaltgerät

I_{CU} = Bemessungs-Kurzschlussausschaltvermögen des Leistungsschalters

Generell ist zu beachten, dass Sicherungen wegen ihres späten Ansprechbeginns (1,3- bis 1,6-facher Bemessungsstrom) und ihrer langen Schmelzzeiten bei kleinen Überströmen für den Überlastschutz nicht geeignet sind. Daher empfehlen wir den Einsatz von Motorschutz- oder Leistungsschaltern. Am einfachsten kann der geeignete Schutz durch eine Berechnung mit dem Netzdimensionierungsprogramm SIMARIS design ermittelt werden.

Schleifenimpedanz

Die Größe der Schleifenimpedanz ist maßgeblich für die Höhe des 1-poligen Kurzschlussstroms. Die Schleifenimpedanz zwischen Außenleiter und Schutzleiter oder Außenleiter und PEN-Leiter darf nach IEC 60909-0 (VDE 0102) ermittelt werden durch:

- Messung mit Messgeräten oder
- Rechnung oder
- Nachbildung des Netzes am Netzmodell.

Die Schleifenimpedanzen eines Schienenverteiler-Systems stellen einen Bestandteil der Gesamtschleifenimpedanz dar. Die Impedanzwerte für die Berechnung der Schleifenimpedanzen eines Schienenverteiler-Systems finden Sie in den folgenden Kapiteln.

Für eine überschlägige Überprüfung kann mit Hilfe der Schleifenimpedanz der gesamten Anlage eine vereinfachte Berechnung für den zu erwartenden minimalen einpoligen Anfangskurzschlussstrom durchgeführt werden:

$$I_{k1}''_{\min} = c \cdot U_n / (\sqrt{3} \cdot Z_s)$$

mit

c = Spannungsfaktor 0,95

U_n = Spannung zwischen den Außenleitern

Z_s = Schleifenimpedanz

Da es für eine genauere Bestimmung aufwändig ist, die Schleifenimpedanz aller dazu beitragenden Betriebsmittel einer Anlage (Netzeinspeisung, Transformatoren, Verteiler, Leitungstrecken usw.) per Hand zu ermitteln, reduziert die Verwendung der Dimensionierungssoftware SIMARIS design mit einer Datenbank, die die relevanten Angaben für die gängigen elektrischen Betriebsmittel enthält, den Planungsaufwand deutlich.

Magnetische Felder

Die für Energieverteilung und Energietransport vorgesehenen Stromschienen erzeugen physikalisch bedingt in ihrer Umgebung elektromagnetische Wechselfelder mit der Grundfrequenz 50 Hz. Diese Magnetfelder können die störungsfreie Funktion von empfindlichen Gerätschaften, wie zum Beispiel Computer oder Messwerkzeuge, negativ beeinflussen.

In den EMV-Richtlinien beziehungsweise den daraus resultierenden Normen sind keine Vorschriften oder Empfehlungen für die Planung von Schienenverteiler-Systemen enthalten. Wenn Schienenverteiler-Systeme

in Krankenhäusern eingesetzt werden, ist die IEC 60364-7-710 zu beachten. Darin werden Grenzwerte für die magnetische Induktion B bei 50 Hz am Patientenplatz in Krankenhäusern festgelegt:

$B = 2 \cdot 10^{-7}$ Tesla
für Elektroenzephalogramme (EEG)

$B = 4 \cdot 10^{-7}$ Tesla
für Elektrokardiogramme (EKG)

Der Grenzwert für induktive Störungen zwischen mehradrigen Kabeln und Leitungen der Starkstromanlage (Leiterquerschnitt > 185 mm²) und den zu schützenden Patientenplätzen wird sicher unterschritten, wenn der laut IEC 60364-7-710 (VDE 0100-710) empfohlene Mindestabstand von 9 m eingehalten wird. Beim Einsatz von Stromschienen kann dieser Abstand in der Regel geringer ausfallen, da die bauartbedingten Eigenschaften der Schienenverteiler-Systeme wirkungsvoll die magnetischen Störfelder für die Umgebung reduzieren.

Um dennoch in der Planungsphase die Beurteilung der einzusetzenden Stromschienen zu ermöglichen, wurden umfangreiche Magnetfeldberechnungen mit der Finiten-Elemente-Methode durchgeführt. Die Ergebnisse der Rechnungen für BD2, LD und LI können zur Abschätzung der magnetischen Störstrahlung in horizontaler, vertikaler und diagonaler Richtung (Abb. 2/4) für Abstände größer einem Meter genutzt werden (Kap. 8). Für detaillierte Auswertungen kontaktieren Sie bitte Ihren Ansprechpartner bei Siemens TIP CS.

Sprinklerprüfung

Zum Schutz vor Bränden werden im Gebäude- und Industriebereich Sprinkleranlagen eingesetzt. Sprinkler-

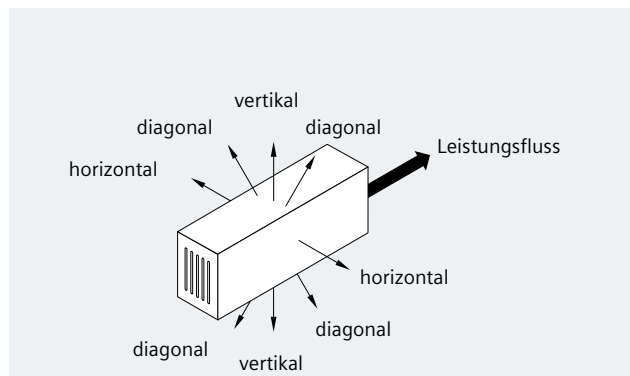


Abb. 2/4: Koordinatensystem der Magnetfeldmessungen

anlagen sind selbsttätige Feuerlöschanlagen. Ihre Funktion besteht darin, durch Früherkennung ausbrechendes Feuer zu melden und schnellstmöglich zu löschen. Während des Löschvorgangs ist von einer Beregnung von mindestens 30 Minuten auszugehen.

Die Schienenverteiler-Systeme BD2, LD und LI wurden einer Sprinklerprüfung unterzogen. In Ermangelung einer verbindlichen Norm erfolgten die Prüfungen auf Basis eines praxisgerechten Prüfaufbaus (siehe Abb. 2/5).

Hinweis: Bei BD2 ist zusätzlich ein seitlicher Versatz des Sprinklerkopfs zum Schienenkasten von 500 mm zu beachten.

Prüfergebnis BD2 und LI:

In Schutzart IP54 wurde in allen Aufbauanlagen die Wasserbeaufschlagung in Anlehnung an die Richtlinien des VdS (Verband der Sachversicherer in Deutschland) für Sprinkleranlagen vorgenommen. Vor und nach der 90-minütigen Beregnung wurden die Isolationswiderstände gemessen und eine Hochspannungsprüfung gemäß IEC 61439-6 (VDE 0660-600-6) durchgeführt. Diese Prüfung wurde erfolgreich bestanden und belegt, dass das Schienenverteiler-System sofort nach der Beregnung ohne Verzögerung in Betrieb genommen werden kann.

Prüfergebnis LD:

Das Schienenverteiler-System LD mit der Schutzart IP34 und den dazugehörigen Abgangskästen in Schutzart IP54 wurde in horizontaler sowie in vertikaler Schienenführung mit Schirmsprinkler 3/4" und Flachschirmsprinkler 1/2" mit einem Wasserdruck von 6 bar beregnet. Um das elektrische Betriebsverhalten während der Prüfung beurteilen zu können, wurden während der Prüfung die Isolationswiderstände gemessen. Dabei kam es zu keinem Funktionsausfall.

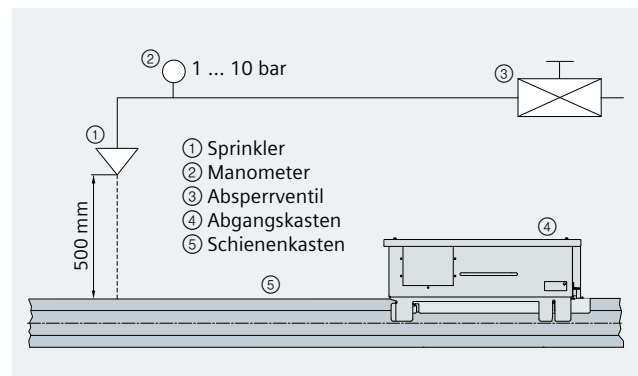


Abb. 2/5: Schematischer Aufbau der Sprinklerprüfung

Mit dem Schienenverteiler-System LD kann auch bei einer extremen Wasserbeanspruchung, wie es die Beregnung darstellt, der Betrieb ohne Störung aufrecht erhalten werden. Dieses sichere Betriebsverhalten wird zum einen durch große Luft- und Kriechstrecken und zum anderen durch die Möglichkeit, dass das eintretende Wasser ungehindert wieder ablaufen kann, ermöglicht.

Schutzarten der Schienenverteiler-Systeme

Der Schutz gegen elektrischen Schlag ist unter normalen Bedingungen durch den Basisschutz und unter Einzelfehlerbedingungen durch den Fehlerschutz sicherzustellen und wird in der IEC 61140 (VDE 0140-1) erläutert. Für den Zugang zu einer Einrichtung und für den zur Bedienung erforderlichen Raum muss der Schutz gegen unbeabsichtigtes Berühren von gefährlichen aktiven Teilen oder gegen unbeabsichtigten Zutritt zur Gefahrenzone durch einen geeigneten Abstand gewährleistet sein.

Alternativ müssen Hindernisse vorgesehen werden, die Schutz gegen unbeabsichtigtes Berühren bieten, insbesondere wenn für den Zugangsweg oder für den Raum, der zur Bedienung erforderlich wäre, nicht der nötige Abstand zu gefährlichen aktiven Teilen gegeben ist. Die minimale Schutzart darf nicht geringer als IPXXB beziehungsweise IP2X nach IEC 60529 (VDE 0470-1) sein. Die aufgeführten Schienenverteiler-Systeme erfüllen diese Anforderung. In Tab. 2/7 sind die Abstufungen und Anforderungen zusammengefasst.

Anmerkung: In der IEC 61140 (VDE 0140-1) wird zwischen Zugangsrichtung zur Einrichtung oder Komponente (gefordert IP2X oder IPXXB; B = Fingerschutz) und den anderen möglichen Richtungen (gefordert IP1X oder IPXXA; A = Handrückschutz) unterschieden. Der Zusatzbuchstabe wird meist genutzt, um Unterschiede zwischen dem Eindringen von Fremdkörpern und dem Schutz beim Zugang zu gefährlichen Teilen darzustellen. Für die in EN 50274 (VDE 0660-514) beschriebene fingersichere und handrücksichere Anordnung wird ebenfalls auf die internationale Norm IEC 60529 (VDE 470-1) verwiesen.

Schutzart	1. Kennziffer		2. Kennziffer
	Berührungsschutz	Fremdkörperschutz	Wasserschutz
IP00	Kein besonderer Schutz	Kein besonderer Schutz	Kein besonderer Schutz
IP20	Fernhalten von Fingern	Gegen feste Fremdkörper $\varnothing \geq 12,5$ mm	Kein besonderer Schutz
IP34	Fernhalten von Werkzeugen	Gegen feste Fremdkörper $\varnothing \geq 2,5$ mm	Keine schädliche Wirkung von Spritzwasser
IP41	Fernhalten von Draht	Gegen feste Fremdkörper $\varnothing \geq 1$ mm	Keine schädliche Wirkung von Tropfwasser (senkrecht Tropfen)
IP43	Fernhalten von Draht	Gegen feste Fremdkörper $\varnothing \geq 1$ mm	Keine schädliche Wirkung von Sprühwasser
IP54	Fernhalten von Draht	Gegen schädliche Staubablagerungen im Innern (staubgeschützt)	Keine schädliche Wirkung von Spritzwasser
IP55	Fernhalten von Draht	Gegen schädliche Staubablagerungen im Innern (staubgeschützt)	Keine schädliche Wirkung von Strahlwasser
IP65	Fernhalten von Draht	Gegen Eindringen von Staub (staubdicht)	Keine schädliche Wirkung von Strahlwasser
IP66	Fernhalten von Draht	Gegen Eindringen von Staub (staubdicht)	„Wasser darf bei vorübergehender Überflutung nicht in schädlichen Mengen eindringen (starkes Strahlwasser)“
IP67	Fernhalten von Draht	Gegen Eindringen von Staub (staubdicht)	„Wasser darf beim Eintauchen nicht in schädlichen Mengen eindringen (zeitweiliges Untertauchen)“
IP68	Fernhalten von Draht	Gegen Eindringen von Staub (staubdicht)	„Wasser darf beim Untertauchen für unbestimmte Zeit nicht in schädlichen Mengen eindringen (dauerndes Untertauchen)“

Tab. 2/7: Schutzarten elektrischer Betriebsmittel nach IEC 60529 (VDE 0470-1)

2.4 Planungsbeispiele

Für die Auslegung der Schienenstränge sind die folgenden Daten zu berücksichtigen:

- Lage, Richtung, Anzahl, Art und angenäherte Anschlusswerte der Verbraucher, $\cos \varphi$
- Bemessungs-Belastungsfaktor α
- Speisende Transformatoren (Kurzschlussstrom, Lage)
- Beschaffenheit des Aufstellungsorts (Abmessungen, Gebäudekonstruktion, Transportwege)
- Verlegung von Versorgungsleitungen anderer Energieträger
- Besondere Anforderungen (Schutzart, Brandschutz usw.).

Der Betriebsstrom wird berechnet über:

$$I_B = \frac{P_{inst} \cdot \alpha \cdot \kappa}{\sqrt{3} \cdot U_e \cdot \cos \varphi} \quad (1)$$

mit:

- I_B = Betriebsstrom in A
- P_{inst} = Installierte Wirkleistung
- α = Bemessungs-Belastungsfaktor
- κ = Einspeisungsfaktor:
 $\kappa = 1$ für eine einseitige Einspeisung
 $\kappa = 1/2$ bei zweiseitiger Einspeisung oder Mitteneinspeisung
- U_e = Bemessungs-Betriebsspannung
- $\cos \varphi$ = Wirkfaktor

Falls keine Angaben über die tatsächlich gleichzeitig auftretenden Lasten an den einzelnen Abgangskästen (Bemessungs-Belastungsfaktoren) gegeben sind, können die Werte von Tab. 2/8 aus IEC 61439-6 (VDE 0660-600-6) verwendet werden.

Anzahl der Hauptausgangsstromkreise	Bemessungs-Belastungsfaktor α
2 und 3	0,9
4 und 5	0,8
6 bis einschließlich 9	0,7
10 und mehr	0,6

Tab. 2/8: Bemessungs-Belastungsfaktoren α für Schienenabgangskästen nach IEC 61439-6 (VDE 0660-600-6)

Beispiel 1: Produktionshalle mit 4 Maschinenstrassen

Die Schienenstränge für eine Produktionshalle mit 4 räumlich verteilten Fertigungsstraßen soll geplant werden. Dabei sind jeweils 4 Abgänge pro Schienenstrang vorzusehen (Abb. 2/6). Gegeben sind:

- Summe der Verbraucherleistung = 580 kW
- $\cos \varphi = 0,9$
- $U_e = 400$ V
- Grundriss und Maschinenaufstellung
- Bemessungs-Belastungsfaktor $\alpha = 0,8$
- Transformator: 1 x 500 kVA
Einspeisung vom Verteiler: Kabel 2 x 185 mm²
- Installierte Leistung der 4 Maschinenstraßen: 200, 182, 118 und 100 kW; kein Kranbetrieb
- Lage der Schienenkästen: hochkant.

Mittels Formel (1) ergibt sich der Betriebsstrom für die 4 Maschinenstraßen in der Halle:

$$I_B \text{ (II)} = 110 \text{ kW} \cdot 0,8 \cdot 1 / (\sqrt{3} \cdot 400 \text{ V} \cdot 0,9) = 141,1 \text{ A}$$

$$I_B \text{ (III)} = 190 \text{ kW} \cdot 0,8 \cdot 1 / (\sqrt{3} \cdot 400 \text{ V} \cdot 0,9) = 243,8 \text{ A}$$

$$I_B \text{ (IV)} = 180 \text{ kW} \cdot 0,8 \cdot 1 / (\sqrt{3} \cdot 400 \text{ V} \cdot 0,9) = 230,9 \text{ A}$$

$$I_B \text{ (V)} = 100 \text{ kW} \cdot 0,8 \cdot 1 / (\sqrt{3} \cdot 400 \text{ V} \cdot 0,9) = 128,3 \text{ A}$$

Die aufsummierten Einzelströme werden mit dem Bemessungs-Belastungsfaktor 0,8 für die 4 Abgänge multipliziert, sodass sich der Betriebsstrom für eine Einspeisung am Beginn des Schienenverteiler-Systems ergibt:

$$I_B = 744 \text{ A} \cdot 0,8 = 595 \text{ A}$$

Für die berechneten Ströme eignet sich das BD2-Schienenverteiler-System (siehe Kap. 4) sowohl für die Raumeinspeisung als auch für die einzelnen Maschinenstraßen. Zusammen mit den Abmessungen aus dem Installationsplan in Abb. 2/6 kann eine vereinfachte Stückliste erstellt werden, bei der noch die Abgänge zu den einzelnen Maschinen und die Befestigungselemente fehlen.

①	Einspeisekasten	1 Stück	BD2A-1000-EE
②	Schienenkasten	6 Stück	BD2A-2-630-SB-3
③	Endflansch	1 Stück	BD2-1250-FE
④	Abgangskasten	3 Stück	BD2-AK04/SNH1
⑤	Abgangskasten	1 Stück	BD2-AK3X/GS00
⑥	Einspeisekasten	4 Stück	BD2A-400-EE
⑦	Schienenkasten	8 Stück	BD2A-2-160-SB-3
⑧	Schienenkasten	2 Stück	BD2A-2-160-SB-1
⑨	Schienenkasten	8 Stück	BD2A-2-250-SB-3
⑩	Schienenkasten	2 Stück	BD2A-2-250-SB-1
⑪	Endflansch	4 Stück	BD2-400-FE

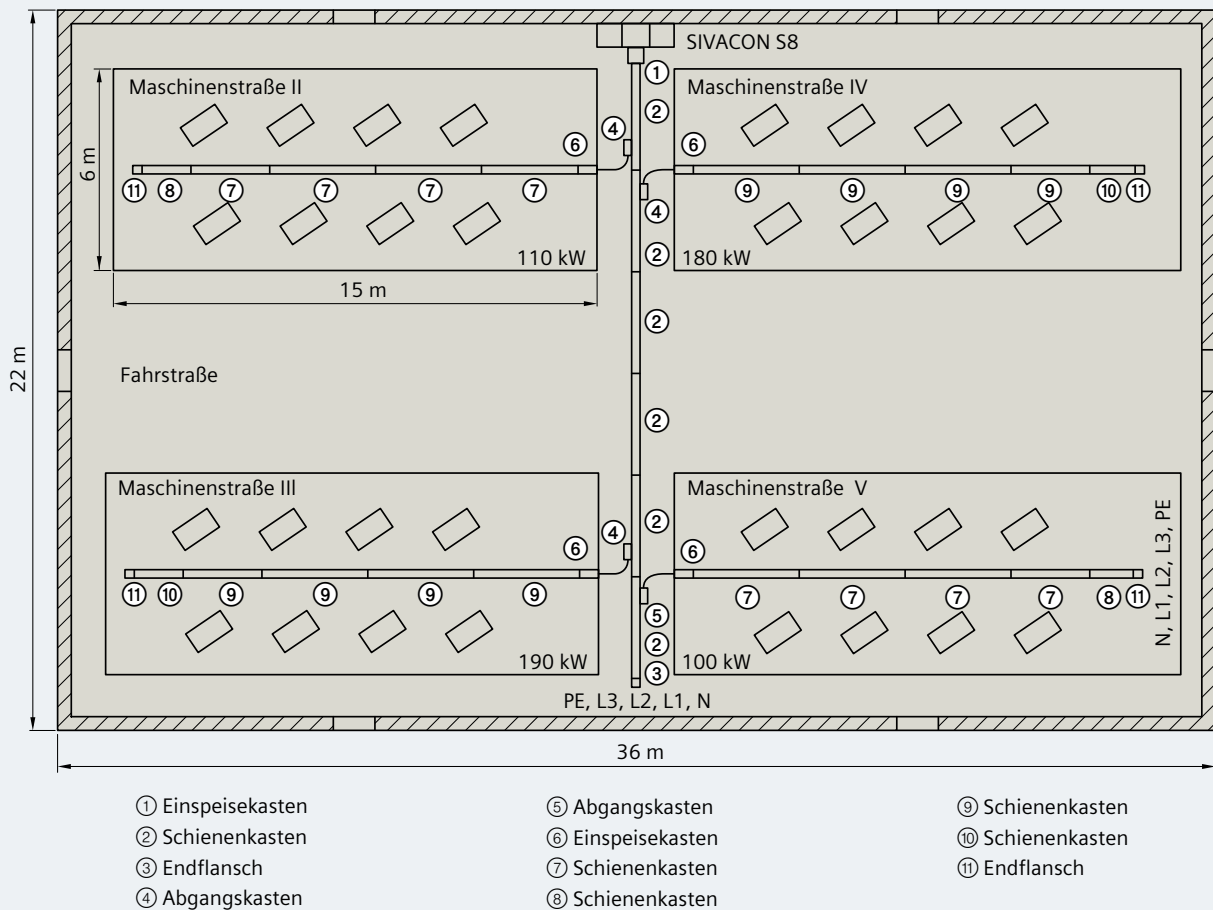


Abb. 2/6: Installationsplan für die Produktionshalle von Beispiel 1

Beispiel 2: Vertikale Etagenverteilung in einem Bürogebäude

Für ein Bürogebäude mit 15 Etagen sollen die einzelnen Etagen über ein vertikal installiertes Schienenverteiler-System versorgt werden (Abb. 2/7). Die Gesamtfläche der einzelnen Etagen beträgt:

$$30 \text{ m} \cdot 80 \text{ m} = 2.400 \text{ m}^2$$

Als Netzform ist ein TN-S-Netz vorgegeben. Entsprechend den Annahmen im Applikationshandbuch für Hochhäuser von Siemens [E10003-E38-2B-T0030] errechnet sich für die Nutzfläche (0,8 · Gesamtfläche) einer Etage ein Leistungsbedarf von:

$$0,8 \cdot 2.400 \text{ m}^2 \cdot 50 \text{ W/m}^2 = 96 \text{ kW}$$

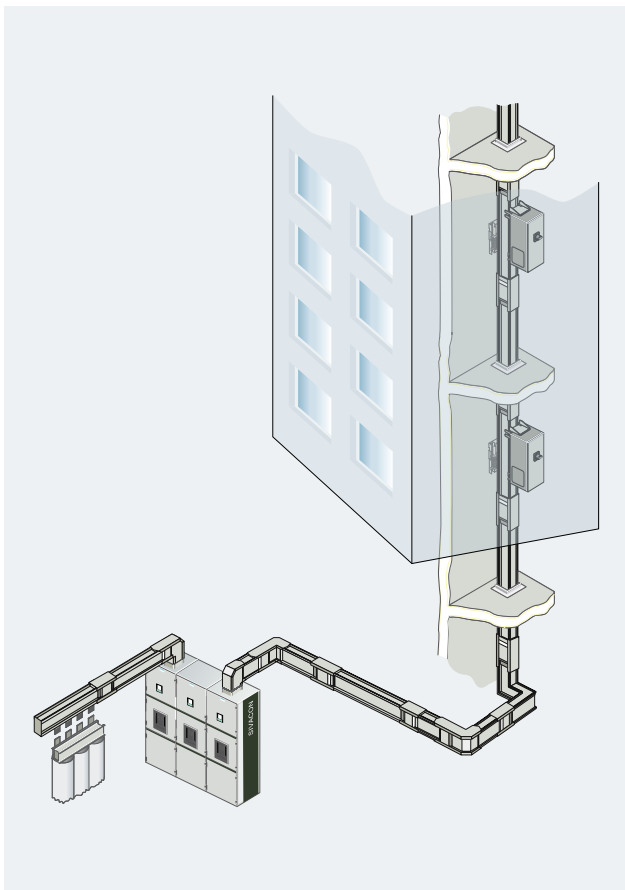


Abb. 2/7: Etagenverteilung für ein Bürohochhaus mit einem Schienenverteiler-System

Für die restliche Technikfläche auf der Etage wird ein Leistungsbedarf angenommen von:

$$0,2 \cdot 2.400 \text{ m}^2 \cdot 10 \text{ W/m}^2 = 4,8 \text{ kW}$$

Mit einem Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,6 und $\cos \varphi = 0,9$ ergibt sich ein Betriebsstrom für das Schienenverteiler-System mit einer Einspeisung ($\kappa = 1$) ins Gebäude:

$$I_B = 15 \cdot 100,8 \text{ kW} \cdot 0,6 \cdot 1 / (\sqrt{3} \cdot 400 \text{ V} \cdot 0,9) = 1.455 \text{ A}$$

Wenn keine genauen Angaben für den Gleichzeitigkeitsfaktor bekannt sind, können oft von den örtlichen Verteilnetzbetreibern gute Erfahrungswerte eingeholt werden. Sie sind jedoch regional unterschiedlich. In Tab. 2/9 werden typische Durchschnittswerte angegeben.

Aus der Zusammenfassung der Bewertungskriterien und Berechnungen resultiert ein Schienenverteiler-System LI-A (siehe Kap. 6) mit 5 Leitern und vollem N-Leiterquerschnitt, einer Stromtragfähigkeit von 1.600 A und einer Kurzschlussfestigkeit I_{cw} ($t = 1 \text{ s}$) von 65 kA:

Typenschlüssel LI-A . 1600 ... (siehe Kap. 6)

Für die Abgänge zu den Etagenverteilern kommen Abgangskästen mit 3-poligen Lasttrennschaltern mit Sicherungen bis 250 A (vorbereitet für den Einsatz von NH1-Sicherungseinsätzen) zur Anwendung:

Typenschlüssel LI-T-0250-5H-55-FSF-IEC-3-RD-G-BD-OO (siehe Kap. 6)

Art der Verbraucher	Gleichzeitigkeitsfaktor
Wohnungen mit Elektroherden und Warmwasserbereitern	0,1 bis 0,2
Nachtstromspeicherheizung	0,8 bis 1
Licht in Bürohäusern und in Gebäuden zur gewerblichen Nutzung	0,7 bis 0,9
Aufzüge und Allgemeinanlagen	0,6 bis 0,8
Versammlungsräume	0,6 bis 0,8
Kleine Büros	0,5 bis 0,7
Große Büros	0,4 bis 0,8

Tab. 2/9: Typische Gleichzeitigkeitsfaktoren



Kapitel 3

System BD01 – 40 bis 160 A

3.1 Typenschlüssel	32
3.2 Auswahltabellen	35
3.3 Technische Daten und Projektierungsangaben	40
3.4 Brandschottung	42
3.5 Maßzeichnungen und Abmessungen	43

3 System BD01 – 40 bis 160 A

Das Schienenverteiler-System BD01 (Abb. 3/1) ist ausgelegt für Anwendungen von 40 A bis 160 A. Im System BD01 kann zwischen fünf verschiedenen Bemessungsströmen bei nur einer Baugröße gewählt werden. Das heißt, alle zusätzlichen Systemkomponenten können leistungsübergreifend für alle fünf Bemessungsströme genutzt werden.

Da es keinen Direktanschluss am Schaltgerät in einer Schaltanlage gibt und somit nur die Einspeisung mit Kabelanschlusskasten bleibt, ist das Schienenverteiler-System BD01 für den Energietransport ungeeignet. Es wird häufig in Werkstätten, Warenhäusern und Einkaufszentren eingesetzt.

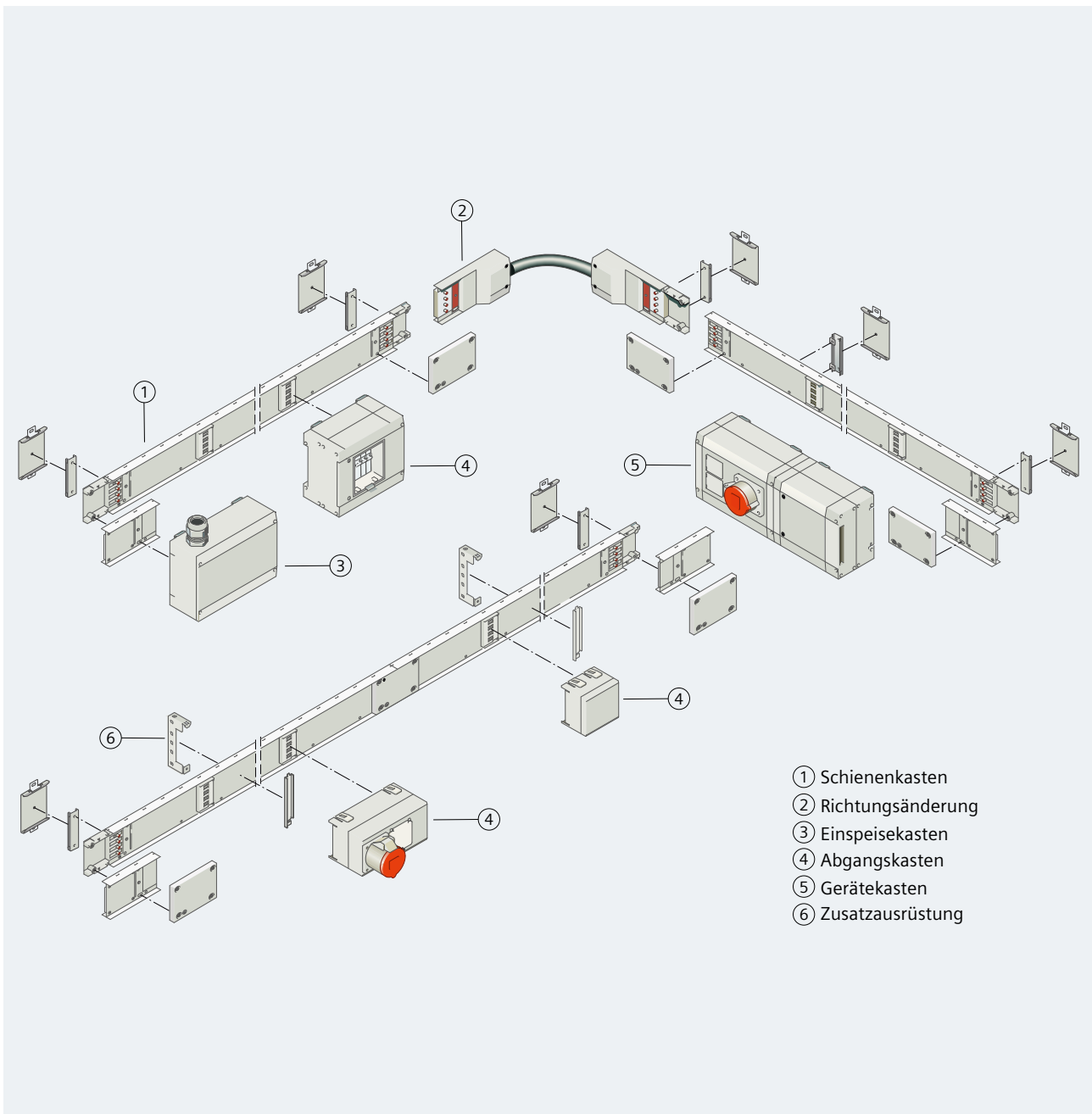


Abb. 3/1: Übersicht Schienenverteiler-System BD01

Ausführungen

- Bauartgeprüfte Niederspannungs-Schaltgerätekombination nach IEC 61439-1/-6
- Standard-Schutzart IP52 für Schienenkästen und Richtungsänderungen sowie IP54 für Einspeise- und Abgangskästen
- Hohe Schutzart IP54 bei seitlichen und nach unten gerichteten Abgangsstellen
- Schutzart IP50 bei nach oben gerichteten Abgangsstellen
- Erhöhte Schutzart IP55 mit Zusatzausrüstung
- Eine Baugröße für fünf Bemessungsströme: 40 A, 63 A, 100 A, 125 A und 160 A
- 5-Leiterkonfiguration mit vier Stromschienen für L1, L2, L3 und N; das Schienenkastengehäuse wird als PE-Leiter genutzt (siehe Abb. 3/2)
- Horizontale Montage, hochkant oder flach, möglich
- Gehäusefarbe RAL 7035, lichtgrau (lackiert).

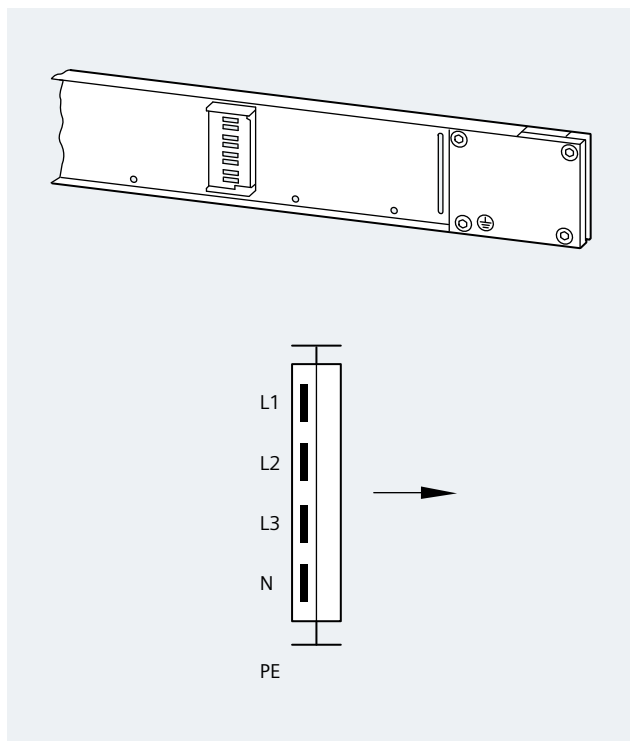


Abb. 3/2: Aufbau des Schienenkastens BD01

Komponenten

Gerade Schienenkästen

- Standardlängen sind 2 m (2 bzw. 4 Abgangsstellen) oder 3 m (3 bzw. 6 Abgangsstellen) mit Abgangsstellenabstand 0,5 m bzw. 1 m
- Für 100 A zusätzliche Länge 1 m mit 2 Abgangsstellen
- Verzinktes und lichtgrau (RAL 7035) lackiertes Blechgehäuse
- Stromschienen aus Al, bei 160 A aus Cu; Energieabgriff und Verbindungskontakte aus Cu, versilbert
- Abgangsstellen sind berührungssicher ausgeführt. Sie werden automatisch durch die Abgangskästen geöffnet und schließen sich selbsttätig, wenn die Abgangskästen entfernt werden.

Richtungsänderungen

- Flexible Richtungsänderungen
- 100-A- und 160-A-Ausführungen jeweils in den Längen 0,5 m und 1 m (0,5 m empfiehlt sich für rechte Winkel und 1 m für die Umgehung von Hindernissen oder Höhenversatz).

Einspeisekästen

- Universaleinspeisekasten für Anfangs-/End- oder Schwerpunkteinspeisung
- Lieferumfang mit 2 Endflanschen (Kabelverschraubungen aus Kunststoff mit Zugentlastung sind nicht im Lieferumfang enthalten)
- Leitungseinführungen M32, M40 und M50 sind von vier Seiten möglich
- Seitliche Leitungseinführung M63 bei 160 A möglich.

Abgangskästen

- Isolierstoffgekapselt oder aus Aluminium, bis 63 A
- Ohne oder mit Geräteeinbaueinheit
- Bestückt oder zur freien Bestückung
- 3- oder 5-polige Ausführungen
- Gebrauchskategorie AC-20B
- Energieabgriff über versilberte Lyra-Kontakte.

Gerätekästen

- Für 4 bzw. 8 Teilungseinheiten (TE; 1 TE entspricht 18 mm)
- Ohne oder mit Geräteeinbaueinheit
- Ohne oder mit Steckdosenaufbau.

Zusatzausrüstung

- Montagesätze für Schutzart IP55
- Befestigungsbügel
- Kodierset
- Brandschutzkit S 90.

3.1 Typenschlüssel

Für die bessere Übersichtlichkeit verfügbarer Systemkomponenten werden die Typenschlüssel für Schienenkästen, Richtungsänderungen und Einspeisekästen in Tab. 3/1, für Gerätekästen in Tab. 3/2 und für Abgangskästen in Tab. 3/3 und Tab. 3/4 zusammengefasst. Für die Zusatzausrüstung werden die Typenschlüssel in Abschnitt 3.3 bei den jeweiligen Maßzeichnungen aufgeführt.

Schienenkästen BD01	Bestellnummer					
	BD01-	...	-	...	-	...
Bemessungsstrom I_n						
40 A		40				
63 A		63				
100 A		100				
125 A		125				
160 A		160				
Länge						
2 m				2		
3 m				3		
Abstand der Abgangsstellen						
0,5 m (6 / 4 Abgangsstellen für 3 m / 2 m Schienenlänge)					0,5	
1 m (3 / 2 Abgangsstellen für 3 m / 2 m Schienenlänge)						1

Flexible Richtungsänderungen mit Klemmblock für BD01	Bestellnummer	
	BD01-	...
Bemessungsstrom I_n bis 125 A; 0,5 m Länge		R1
Bemessungsstrom I_n bis 125 A; 1 m Länge		R2
Bemessungsstrom I_n bis 160 A; 0,5 m Länge		160-R1
Bemessungsstrom I_n bis 160 A; 1 m Länge		160-R2

Einspeisekästen für BD01	Bestellnummer	
	BD01-	...
Bemessungsstrom I_n bis 125 A		E
Bemessungsstrom I_n bis 160 A		160-E

Tab. 3/1: Typenschlüssel für Schienenkästen, Richtungsänderungen und Einspeisekästen

Gerätekästen BD01		Bestellnummer		
Material und Größe	Ausführung	BD01-
Aluminiumgehäuse, Größe 1	Frei bestückbar (P_V maximal 13 W), 4 TE, mit integrierter Hutschiene $U_e = 400$ V			F
	Mit 4 Schuko-Steckdosen 16 A $U_e = 230$ V, $I_n = 16$ A			4SD163
	Mit 3-pol. CEE-Steckdose 16 A $U_e = 230$ V, $I_n = 16$ A		GK1X/	CEE163
	Mit 5-pol. CEE-Steckdose 16 A $U_e = 400$ V, $I_n = 16$ A			CEE165
Aluminiumgehäuse, Größe 1 mit Geräteeinbaueinheit	Mit 5-pol. CEE-Steckdose 32 A $U_e = 400$ V, $I_n = 32$ A			CEE325
	Frei bestückbar (P_V maximal 13 W), 4 TE, mit integrierter Hutschiene $U_e = 400$ V		GK1M/	F
Aluminiumgehäuse, Größe 2	Frei bestückbar (P_V maximal 16 W), 8 TE, mit integrierter Hutschiene $U_e = 400$ V			F
	Mit 2 Schuko-Steckdosen 16 A und 5-pol. CEE-Steckdose 16 A $U_e = 230 / 400$ V, $I_n = 16$ A		GK2X/	2SD163CEE165
	Mit 2 Schuko-Steckdosen 16 A und 5-pol. CEE-Steckdose 32 A $U_e = 230 / 400$ V, $I_n = 16 / 32$ A			2SD163CEE325
Mit 3-pol. CEE-Steckdose 16 A und 5-pol. CEE-Steckdose 16 A $U_e = 230 / 400$ V, $I_n = 16$ A		CEE163CEE165		
Aluminiumgehäuse, Größe 2 mit Geräteeinbaueinheit	Frei bestückbar (P_V maximal 16 W), 8 TE, mit integrierter Hutschiene $U_e = 400$ V		GK2M/	F

P_V = Verlustwärme; TE = Teilungseinheit. Bei Gerätekästen ist die Kabelverschraubung für die Gehäuseverbindung im Lieferumfang enthalten; weitere Kabelverschraubungen sind aus Kunststoff mit Zugentlastung zu verwenden (nicht im Lieferumfang enthalten).

Tab. 3/2: Typenschlüssel für Gerätekästen

Abgangskästen BD01		Bestellnummer		
Material und Größe	Ausführung	BD01-
Isolierstoffgehäuse, Größe AK01	Mit Sicherungsunterteil für 3 Zylindersicherungen 10 mm x 38 mm, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$	1)	AK01X/	ZS
Isolierstoffgehäuse, Größe AK02	Mit Sicherungsunterteil für 3 Zylindersicherungen 10 mm x 38 mm, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 32\text{ A}$	1)	AK02X/	ZS3
Isolierstoffgehäuse, Größe AK02 mit Geräteeinbaueinheit	Mit 2 Schuko-Steckdosen 16 A und 1-pol. Sicherungssockel D01, $U_e = 230\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$	1)	AK02M0/	2SD163S14
	Mit 3 pol. CEE-Steckdose 16 A und 1-pol. Sicherungssockel D01, $U_e = 230\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$	1)		CEE163S14
	Mit 3-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Charakteristik B, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$	1)		A163
	Mit 3-pol. Leitungsschutzschalter 32 A, Charakteristik C, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 32\text{ A}$	2)		A323
	Mit 5-pol. CEE-Steckdose 16 A und 3-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Charakteristik B, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$	2)		CEE165A163
	Mit 2 Schuko-Steckdosen und 1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Charakteristik B, $U_e = 230\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$	2)		2SD163A161
	Mit 3-pol. CEE-Steckdose 16 A und 1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Charakteristik B, $U_e = 230\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$	2)		CEE163A161
	Mit 2 Schuko-Steckdosen und 1-pol. Fehlerstrom-Schutzschalter 16 A / 30 mA, $U_e = 230\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$	2)		2SD163FIA161
	Frei bestückbar (P_V maximal 13 W), 3 TE, mit integrierter Hutschiene, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 32\text{ A}$	2)		F
Aluminiumgehäuse, Größe AK1	Mit 2 Schuko-Steckdosen 16 A und 1-pol. Sicherungssockel D01, $U_e = 230\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$	2)	AK1X/	2SD163S14
	Mit 3 pol. CEE-Steckdose 16 A und 1-pol. Sicherungssockel D01, $U_e = 230\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$	2)		CEE163S14
	Mit 3-pol. Sicherungssockel 3 x D01, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$	2)		S14
	Mit 3-pol. Sicherungssockel 3 x D02, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 32\text{ A}$	2)		S18
	Mit 2 Schuko-Steckdosen und 1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Charakteristik B, $U_e = 230\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$	2)		2SD163A161
	Mit 3-pol. CEE-Steckdose 16 A und 1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Charakteristik B, $U_e = 230\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$	2)		CEE163A161
	Frei bestückbar (P_V maximal 13 W), 4 TE, mit integrierter Hutschiene, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 35\text{ A}$	2)		F
Aluminiumgehäuse, Größe AK1 mit Geräteeinbaueinheit	Mit 3 x 1-pol. Leitungsschutzschalter 10 A, Charakteristik B, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 10\text{ A}$		AK1M1/	A101
	Mit 3 x 1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Charakteristik B, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$			A161
	Mit 3-pol. Leitungsschutzschalter 32 A, Charakteristik C, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 32\text{ A}$			A323
	Frei bestückbar (P_V maximal 13 W), 4 TE, mit integrierter Hutschiene, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 35\text{ A}$			F

P_V = Verlustwärme; TE = Teilungseinheit. Kabelverschraubungen aus Kunststoff mit Zugentlastung verwenden (nicht im Lieferumfang enthalten).
¹⁾ Sicherungseinsätze sind nicht im Lieferumfang enthalten
²⁾ Passring / Passschraube, Sicherungseinsätze und Schraubkappe sind nicht im Lieferumfang enthalten

Tab. 3/3: Typenschlüssel für Abgangskästen der Größe 01 (AK01), Größe 02 (AK02) und Größe 1 (AK1)

Abgangskästen BD01		Bestellnummer		
Material und Größe	Ausführung	BD01-
Aluminiumgehäuse, Größe 2 (AK2)	Mit 3-pol. Sicherungssockel S27, Passschraubensystem, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 25\text{ A}$	1)	AK2X/	S27
	Mit 4 Schuko-Steckdosen und 2 x 1-pol. Sicherungssockel D01, $U_e = 230\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$	1)		4SD163S14
	Mit 5-pol. CEE-Steckdose 16 A und 3 x 1-pol. Sicherungssockel D01, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$	1)		CEE165S14
	Mit 5-pol. CEE-Steckdose 32 A und 3 x 1-pol. Sicherungssockel D02, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 32\text{ A}$	1)		CEE325S18
	Mit 4 Schuko-Steckdosen und 2 x 1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Charakteristik B, $U_e = 230\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$	1)		4SD163A161
	Frei bestückbar (P_V maximal 16 W), 8 Teilungseinheiten (TE), mit integrierter Hutschiene, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 35\text{ A}$	1)		F
Aluminiumgehäuse, Größe 2 (AK2) mit $I_n = 63\text{ A}$	Mit 3-pol. Sicherungssockel S33, Passschraubensystem, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 63\text{ A}$	1)	AK2HX/	S33
	Frei bestückbar (P_V maximal 22,5 W), 8 Teilungseinheiten (TE), mit integrierter Hutschiene, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 63\text{ A}$	1)		F
Aluminiumgehäuse, Größe 2 (AK2) mit Geräteeinbaueinheit	Mit 2 Schuko-Steckdosen, 1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Charakteristik B und 2-pol. Fehlerstrom-Schutzschalter 25 A / 30 mA, $U_e = 230\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$		AK2M1/	2SD163FIA161
	Mit 3-pol. CEE-Steckdose 16 A, 1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Charakteristik B und 2-pol. Fehlerstrom-Schutzschalter 16 A / 30 mA, $U_e = 230\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$			CEE163FIA161
	Mit 3-pol. Leitungsschutzschalter 32 A, Charakteristik C, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 32\text{ A}$			A323
	Frei bestückbar (P_V maximal 13 W), 4 TE, mit integrierter Hutschiene, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 35\text{ A}$			F
Aluminiumgehäuse, Größe 2 (AK2) mit Geräteeinbaueinheit (größerer nutzbarer Raum)	Mit 5-pol. CEE-Steckdose 16 A, 3-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Charakteristik C und 4-pol. Fehlerstrom-Schutzschalter 25 A / 30 mA, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 16\text{ A}$		AK2M2/	CEE165FIA163
	Frei bestückbar (P_V maximal 16 W), 8 TE, mit integrierter Hutschiene, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 35\text{ A}$			F
Aluminiumgehäuse, Größe 2 (AK2) mit $I_n = 63\text{ A}$ und Geräteeinbaueinheit (größerer nutzbarer Raum)	Frei bestückbar (P_V maximal 22,5 W), 8 TE, mit integrierter Hutschiene, $U_e = 400\text{ V}, I_n = 63\text{ A}$		AK2HM2/	F

P_V = Verlustwärme; TE = Teilungseinheit. Kabelverschraubungen aus Kunststoff mit Zugentlastung verwenden (nicht im Lieferumfang enthalten).

¹⁾ Passring / Passschraube, Sicherungseinsätze und Schraubkappe sind nicht im Lieferumfang enthalten

Tab. 3/4: Typenschlüssel für Abgangskästen der Größe 2 (AK2)

3.2 Auswahltabellen

Tab. 3/5 bis Tab. 3/9 informieren über Typ, Artikelnummer und charakteristische Größen der einzelnen Systemkomponenten.

Schienenkästen							
Typ	Artikel-Nr.	Bemessungsstrom I_n	Länge	Gewicht	Abgangsstellen		Beschreibung
					Anzahl	Abstand	
BD01-40-3-0,5	BVP: 034253	40 A	3 m	4,350 kg	6	0,5 m	Gerader Schienenkasten mit Klemmblock, stahlblechgekapselt, Farbe RAL 7035 (lichtgrau), kodierbare Abgangsstellen
BD01-40-3-1	BVP: 233551	40 A	3 m	4,350 kg	3	1 m	
BD01-40-2-0,5	BVP: 034254	40 A	2 m	3,000 kg	4	0,5 m	
BD01-40-2-1	BVP: 233552	40 A	2 m	3,000 kg	2	1 m	
BD01-63-3-0,5	BVP: 034255	63 A	3 m	4,600 kg	6	0,5 m	
BD01-63-3-1	BVP: 233553	63 A	3 m	4,600 kg	3	1 m	
BD01-63-2-0,5	BVP: 034256	63 A	2 m	3,200 kg	4	0,5 m	
BD01-630-2-1	BVP: 233555	63 A	2 m	3,200 kg	2	1 m	
BD01-100-3-0,5	BVP: 034257	100 A	3 m	5,200 kg	6	0,5 m	
BD01-100-3-1	BVP: 233556	100 A	3 m	5,200 kg	3	1 m	
BD01-100-2-0,5	BVP: 034258	100 A	2 m	3,600 kg	4	0,5 m	
BD01-100-2-1	BVP: 233557	100 A	2 m	3,600 kg	2	1 m	
BD01-100-1-0,5	BVP: 201965	100 A	1 m	2,000 kg	2	0,5 m	
BD01-125-3-0,5	BVP: 090163	125 A	3 m	5,200 kg	6	0,5 m	
BD01-125-3-1	BVP: 233559	125 A	3 m	5,200 kg	3	1 m	
BD01-125-2-0,5	BVP: 090161	125 A	2 m	3,600 kg	4	0,5 m	
BD01-125-2-1	BVP: 233560	125 A	2 m	3,600 kg	2	1 m	
BD01-160-3-0,5	BVP: 090164	160 A	3 m	8,000 kg	6	0,5 m	
BD01-160-3-1	BVP: 233563	160 A	3 m	8,000 kg	3	1 m	
BD01-160-2-0,5	BVP: 090162	160 A	2 m	5,400 kg	4	0,5 m	
BD01-160-2-1	BVP: 233567	160 A	2 m	5,400 kg	2	1 m	

Richtungsänderungen					
Typ	Artikel-Nr.	Bemessungsstrom I_n	Länge	Gewicht	Beschreibung
BD01-R1	BVP: 034260	100 A	0,5 m	1,200 kg	Flexible Richtungsänderung mit Klemmblock
BD01-R2	BVP: 034261	100 A	1 m	2,050 kg	
BD01-160-R1	BVP: 090166	160 A	0,5 m	1,700 kg	
BD01-160-R2	BVP: 090167	160 A	1 m	3,050 kg	

Einspeisekästen					
Typ	Artikel-Nr.	Bemessungsstrom I_n	Anschlussquerschnitt	Gewicht	Beschreibung
BD01-E	BVP: 034259	100 A	50 mm ² ¹⁾	1,000 kg	6 Leitungseinführungen von 4 Seiten
BD01-160-E	BVP: 090165	160 A	95 mm ² ²⁾	1,400 kg	Leitungseinführung von 2 Seiten

Kabelverschraubungen aus Kunststoff mit Zugentlastung verwenden (nicht im Lieferumfang enthalten).
¹⁾ Kabelverschraubungen M32, M40 oder M50 verwenden
²⁾ Kabelverschraubungen M63 verwenden

Tab. 3/5: Auswahldaten für Schienenkästen, Richtungsänderungen und Einspeisekästen

Abgangskästen							
Typ	Artikel-Nr.	Bemessungsstrom I_n	Bemessungs-Betriebsspannung U_e	Gewicht	Material	Größe / Geräteeinbaueinheit	Beschreibung
BD01-AK01X/ ZS	BVP: 087483	16 A	400 V	0,300 kg	Isolierstoff	01 / ohne	Sicherungsunterteil für 3 Zylindersicherungen 10 mm x 38 mm
BD01-AK02X/ ZS3	BVP: 085090	32 A	400 V	0,400 kg	Isolierstoff	02 / ohne	Sicherungsunterteil für 3 Zylindersicherungen 10 mm x 38 mm
BD01-AK02M2/ A163	BVP: 085089	16 A	400 V	0,800 kg	Isolierstoff	02 / mit	3-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Char. B
BD01-AK02M2/ CEE165A163	BVP: 085092	16 A	400 V	0,980 kg	Isolierstoff	02 / mit	3-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Char. B / 5-pol. CEE-Steckdose 16 A
BD01-AK02M2/ A323	BVP: 085094	32 A	400 V	0,800 kg	Isolierstoff	02 / mit	3-pol. Leitungsschutzschalter 32 A, Char. C
BD01-AK02M2/ 2SD163A161	BVP: 085096	16 A	230 V	0,700 kg	Isolierstoff	02 / mit	1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Char. B / 2 Schuko-Steckdosen 16 A
BD01-AK02M2/ CEE163A161	BVP: 090170	16 A	230 V	0,700 kg	Isolierstoff	02 / mit	1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Char. B / 3-pol. CEE-Steckdose 16 A
BD01-AK02M2/ 2SD163FIA161	BVP: 090168	16 A	230 V	0,950 kg	Isolierstoff	02 / mit	1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Char. B / 2-pol. Fehlerstrom- Schutzschalter 16 A, 30 mA / 2 Schuko-Steckdosen 16 A
BD01-AK02M2/ 2SD163S14	BVP: 085095	16 A	230 V	0,800 kg	Isolierstoff	02 / mit	1-pol. Sicherungssockel D01 / 2 Schuko-Steckdosen 16 A
BD01-AK02M2/ CEE163S14	BVP: 090169	16 A	230 V	0,800 kg	Isolierstoff	02 / mit	1-pol. Sicherungssockel D01 / 3-pol. CEE-Steckdose 16 A
BD01-AK02M2/ F	BVP: 085093	32 A	400 V	0,500 kg	Isolierstoff	02 / mit	Frei bestückbar ($P_V = \max. 13 \text{ W}$), 3 TE, mit integrierter Hutschiene
BD01-AK1X/ 2SD163S14	BVP: 034268	16 A	230 V	1,400 kg	Aluminium	1 / ohne	1-pol. Sicherungssockel D01 / 2 Schuko-Steckdosen 16 A
BD01-AK1X/ CEE163S14	BVP: 034270	16 A	230 V	1,380 kg	Aluminium	1 / ohne	1-pol. Sicherungssockel D01 / 3-pol. CEE-Steckdose 16 A
BD01-AK1X/ S14	BVP: 034264	16 A	400 V	1,400 kg	Aluminium	1 / ohne	3-pol. Sicherungssockel 3 x D01
BD01-AK1X/ S18	BVP: 034265	35 A	400 V	1,400 kg	Aluminium	1 / ohne	3-pol. Sicherungssockel 3 x D02
BD01-AK1X/ 2SD163A161	BVP: 034269	16 A	230 V	1,470 kg	Aluminium	1 / ohne	1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Char. B / 2 Schuko-Steckdosen 16 A
BD01-AK1X/ CEE163A161	BVP: 034271	16 A	230 V	1,435 kg	Aluminium	1 / ohne	1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Char. B / 3-pol. CEE-Steckdose 16 A
BD01-AK1X/ F	BVP: 034272	35 A	400 V	1,000 kg	Aluminium	1 / ohne	Frei bestückbar ($P_V = \max. 13 \text{ W}$), 4 TE, mit integrierter Hutschiene
BD01-AK1M1/ A101	BVP: 203098	10 A	400 V	1,600 kg	Aluminium	1 / mit	3 x 1-pol. Leitungsschutzschalter 10 A, Char. B
BD01-AK1M1/ A161	BVP: 034266	16 A	400 V	1,600 kg	Aluminium	1 / mit	3 x 1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Char. B
BD01-AK1M1/ A323	BVP: 034267	32 A	400 V	1,600 kg	Aluminium	1 / mit	3-pol. Leitungsschutzschalter 32 A, Char. C
BD01-AK1M1/ F	BVP: 034272	35 A	400 V	1,000 kg	Aluminium	1 / mit	Frei bestückbar ($P_V = \max. 13 \text{ W}$), 4 TE, mit integrierter Hutschiene

P_V = Verlustwärme; TE = Teilungseinheit. Kabelverschraubungen aus Kunststoff mit Zugentlastung verwenden (nicht im Lieferumfang enthalten).
Falls erforderlich: Passring/Passschraube, Sicherungseinsätze und Schraubkappe sind nicht im Lieferumfang enthalten

Tab. 3/6: Auswahldaten für Abgangskästen Teil 1

Abgangskästen							
Typ	Artikel-Nr.	Bemessungsstrom I_n	Bemessungs-Betriebsspannung U_e	Gewicht	Material	Größe / Geräteeinbaueinheit	Beschreibung
BD01-AK2X/S27	BVP: 034274	25 A	400 V	1,700 kg	Aluminium	2 / ohne	3-pol. Sicherungssockel S27, Passschraubensystem
BD01-AK2X/S33	BVP: 233568	63 A	400 V	1,700 kg	Aluminium	2 / ohne	3-pol. Sicherungssockel S33, Passschraubensystem
BD01-AK2X/4SD163S14	BVP: 034277	16 A	230 V	2,000 kg	Aluminium	2 / ohne	2 x 1-pol. Sicherungssockel D01 / 4 Schuko-Steckdosen 16 A
BD01-AK2X/CEE165S14	BVP: 034279	16 A	400 V	1,850 kg	Aluminium	2 / ohne	3 x 1-pol. Sicherungssockel D01 / 5-pol. CEE-Steckdose 16 A
BD01-AK2X/CEE325S18	BVP: 034281	32 A	400 V	2,000 kg	Aluminium	2 / ohne	3 x 1-pol. Sicherungssockel D02 / 5-pol. CEE-Steckdose 32 A
BD01-AK2X/4SD163A161	BVP: 034278	16 A	230 V	2,100 kg	Aluminium	2 / ohne	2 x 1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Char. B / 4 Schuko-Steckdosen 16 A
BD01-AK2X/F	BVP: 034283	35 A	400 V	1,300 kg	Aluminium	2 / ohne	Frei bestückbar ($P_V = \max. 16 \text{ W}$), 8 TE, mit integrierter Hutschiene
BD01-AK2HX/F	BVP: 233570	63 A	400 V	1,300 kg	Aluminium	2 / ohne	Frei bestückbar ($P_V = \max. 22,5 \text{ W}$), 8 TE, mit integrierter Hutschiene
BD01-AK2M1/2SD163FIA161	BVP: 034276	16 A	230 V	2,000 kg	Aluminium	2 / mit	1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Char. B / 2-pol. Fehlerstrom-Schutzschalter 16 A, 30 mA / 2 Schuko-Steckdosen 16 A
BD01-AK2M1/CEE163FIA161	BVP: 660867	16 A	400 V	2,000 kg	Aluminium	2 / mit	1-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Char. C / 2-pol. Fehlerstrom-Schutzschalter 16 A, 30 mA / 3-pol. CEE-Steckdose 16 A
BD01-AK2M2/CEE165FIA163	BVP: 660866	16 A	400 V	3,500 kg	Aluminium	2 / mit	3-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Char. C / 4-pol. Fehlerstrom-Schutzschalter 25 A, 30 mA / 5-pol. CEE-Steckdose 16 A
BD01-AK2M1/CEE165A163	BVP: 034280	16 A	400 V	2,000 kg	Aluminium	2 / mit	3-pol. Leitungsschutzschalter 16 A, Char. C / 5-pol. CEE-Steckdose 16 A
BD01-AK2M1/CEE325A323	BVP: 034282	32 A	400 V	2,100 kg	Aluminium	2 / mit	3-pol. Leitungsschutzschalter 32 A, Char. C / 5-pol. CEE-Steckdose 32 A
BD01-AK2M2/F	BVP: 034284	35 A	400 V	1,360 kg	Aluminium	2 / mit	Frei bestückbar ($P_V = \max. 16 \text{ W}$), 8 TE, mit integrierter Hutschiene
BD01-AK2HM2/F	BVP: 233571	63 A	400 V	1,360 kg	Aluminium	2 / mit	Frei bestückbar ($P_V = \max. 22,5 \text{ W}$), 8 TE, mit integrierter Hutschiene

P_V = Verlustwärme; TE = Teilungseinheit. Kabelverschraubungen aus Kunststoff mit Zugentlastung verwenden (nicht im Lieferumfang enthalten).
Falls erforderlich: Passring/Passschraube, Sicherungseinsätze und Schraubkappe sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Tab. 3/7: Auswahldaten für Abgangskästen Teil 2

Gerätekästen

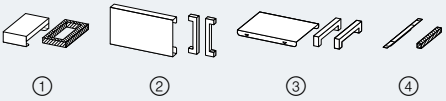
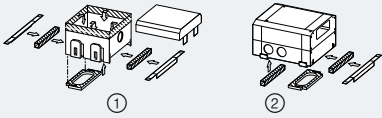
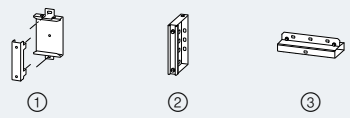
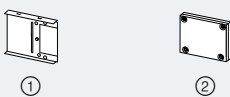

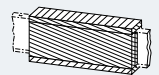
Typ	Artikel-Nr.	Bemessungs- strom I_n	Bemessungs- Betriebs- spannung U_e	Gewicht	Material	Größe / Geräteein- baueinheit	Beschreibung
BD01-GK1X/ F	BVP: 034285		400 V	0,800 kg	Aluminium	1 / ohne	Frei bestückbar ($P_V = \max. 13 \text{ W}$), 4 TE, mit integrierter Hutschiene
BD01-GK1X/ 4SD163	BVP: 034287		400 V	1,200 kg	Aluminium	1 / ohne	4 Schuko-Steckdosen 16 A
BD01-GK1X/ CEE163	BVP: 660808		400 V	0,950 kg	Aluminium	1 / ohne	3-pol. CEE-Steckdose 16 A
BD01-GK1X/ CEE165	BVP: 660809		400 V	1,000 kg	Aluminium	1 / ohne	5-pol. CEE-Steckdose 16 A
BD01-GK1X/ CEE323	BVP: 660810		400 V	1,040 kg	Aluminium	1 / ohne	5-pol. CEE-Steckdose 32 A
BD01-GK1M1/ F	BVP: 034286		400 V	0,800 kg	Aluminium	1 / mit	Frei bestückbar ($P_V = \max. 13 \text{ W}$), 4 TE, mit integrierter Hutschiene
BD01-GK2X/ F	BVP: 034288		400 V	1,100 kg	Aluminium	2 / ohne	Frei bestückbar ($P_V = \max. 16 \text{ W}$), 8 TE, mit integrierter Hutschiene
BD01-GK2X/ 2SD163CEE165	BVP: 034291		400 V	1,600 kg	Aluminium	2 / ohne	2 Schuko-Steckdosen 16 A / 5-pol. CEE-Steckdose 16 A
BD01-GK2X/ 2SD163CEE325	BVP: 660811		400 V	1,800 kg	Aluminium	2 / ohne	2 Schuko-Steckdosen 16 A / 5-pol. CEE-Steckdose 32 A
BD01-GK2X/ CEE163CEE165	BVP: 034290		400 V	1,500 kg	Aluminium	2 / ohne	3-pol. CEE-Steckdose 16 A / 5-pol. CEE-Steckdose 32 A
BD01-GK2M2/ F	BVP: 034289		400 V	1,100 kg	Aluminium	2 / mit	Frei bestückbar ($P_V = \max. 16 \text{ W}$), 8 TE, mit integrierter Hutschiene

P_V = Verlustwärme; TE = Teilungseinheit. Kabelverschraubungen aus Kunststoff mit Zugentlastung verwenden (nicht im Lieferumfang enthalten).

Bei Gerätekästen ist die Kabelverschraubung für die Gehäuseverbindung im Lieferumfang enthalten.

Falls erforderlich: Passring/Passschraube, Sicherungseinsätze und Schraubkappe sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Tab. 3/8: Auswahldaten für Gerätekästen

Zusatzrüstung für Schutzart IP55			
Typ	Artikel-Nr.	Gewicht je Stück (ca.)	Beschreibung
BD01-FAS	BVP: 610363	0,100 kg	 <p>① Für Abgangsstellen ② Für Verbindungsstellen ③ Für Einspeisekästen, Einbaulage unten ④ Für Einspeisekästen, Einbaulage seitlich bzw. oben</p>
BD01-FS	BVP: 610362	0,150 kg	
BD01-FES	BVP: 610364	0,150 kg	
BD01-KS	BVP: 611057	0,030 kg	
BD01-AK01X-IP55	BVP: 610365	0,050 kg	 <p>① Für Abgangskästen Größe 01 ① Für Abgangskästen Größe 02 ② Für Abgangskästen Größe 1 ② Für Abgangskästen Größe 2</p>
BD01-AK02X-IP55	BVP: 610366	0,050 kg	
BD01-AK1X-IP55	BVP: 610367	0,050 kg	
BD01-AK2X-IP55	BVP: 610368	0,050 kg	
Befestigung			
BD01-B	BVP: 034262	0,167 kg	 <p>① Universalbefestigungsbügel ② Aufhängebügel ③ Abhängebügel für Seil- bzw. Pendel- oder Kettenabhängung an der Verbindungsstelle</p>
BD01-BA	BVP: 081945	0,167 kg	
BD01-BAP	BVP: 203522	0,576 kg	
Montageteile			
BD01-EF	BVP: 611071	0,300 kg	 <p>① Endflansch ② Klemmblock ($I_n = 100$ A) ② Klemmblock ($I_n = 160$ A)</p>
BD01-100-KB	BVP: 201966	0,350 kg	
BD01-160-KB	BVP: 201967	0,350 kg	
Kodierung			
BD01-K	BVP: 034263	0,010 kg	 <p>Kodierset mit 4 Kodiermöglichkeiten</p>
Brandschutz			
BD01-S90	BVP: 611354	1,500 kg	 <p>Brandschutzkit für bauseitige Montage mit Brandschutzplatten und Befestigungsschrauben</p>
BD01-S90-ZUL-D	BVP: 611373	0,200 kg	

¹⁾ Zulassungspapiere für Europa in Vorbereitung

Tab. 3/9: Auswahldaten für Zusatzrüstung

3.3 Technische Daten und Projektierungsangaben

Neben den allgemeinen technischen Daten für das BD01-System von Tab. 3/5 werden hier spezifische Daten für die Schienenkästen in Tab. 3/10 und Anschlussquerschnitte für Einspeise- und Abgangskästen in Tab. 3/11 aufgeführt.

Des Weiteren müssen Schienenverteiler-Systeme gegen Überlast und Kurzschluss geschützt werden. Sicherungen und Leitungsschutzschalter müssen so ausgewählt werden, dass die den Umgebungsbedingungen entsprechende, zulässige Strombelastbarkeit nicht überschritten wird. Sicherungen sind wegen ihres späten Ansprechbeginns (1,3- bis 1,6-facher Bemessungsstrom) und ihrer bei kleinen Überströmen langen Schmelzzeiten für den Überlastschutz nicht geeignet. Für den Überlast- und Kurzschlussschutz empfehlen wir daher den Einsatz von Motorschutz- bzw. Leistungsschaltern (Tab. 3/12).

Schienenkästen		BD01-40	BD01-63	BD01-100	BD01-125	BD01-160
Bemessungsstrom I_n		40 A	63 A	100 A	125 A	160 A
Impedanzbelag der Strombahnen bei 50 Hz und 20 °C Umgebungstemperatur (Schiene im kalten Zustand)						
• Widerstand	R_{20}	3,960 mΩ/m	1,936 mΩ/m	0,938 mΩ/m	0,910 mΩ/m	0,578 mΩ/m
• Reaktanz	X_{20}	0,280 mΩ/m	0,324 mΩ/m	0,286 mΩ/m	0,300 mΩ/m	0,273 mΩ/m
• Impedanz	Z_{20}	3,970 mΩ/m	1,968 mΩ/m	0,994 mΩ/m	1,000 mΩ/m	0,642 mΩ/m
Impedanzbelag der Strombahnen im Fehlerfall						
• Widerstand	R_F	5,991 mΩ/m	4,128 mΩ/m	2,841 mΩ/m	2,420 mΩ/m	2,189 mΩ/m
• Reaktanz	X_F	1,396 mΩ/m	1,248 mΩ/m	1,186 mΩ/m	0,940 mΩ/m	0,973 mΩ/m
• Impedanz	Z_F	6,151 mΩ/m	4,312 mΩ/m	3,078 mΩ/m	2,600 mΩ/m	2,395 mΩ/m
Nullimpedanz nach IEC 60909-0 (VDE 0102):						
Phasen – N	R_0	15,904 mΩ/m	7,911 mΩ/m	4,115 mΩ/m	3,810 mΩ/m	3,167 mΩ/m
	X_0	2,128 mΩ/m	2,058 mΩ/m	1,797 mΩ/m	1,630 mΩ/m	1,656 mΩ/m
	Z_0	16,045 mΩ/m	8,175 mΩ/m	4,490 mΩ/m	4,140 mΩ/m	3,574 mΩ/m
Phasen – PE	R_0	10,086 mΩ/m	8,565 mΩ/m	6,648 mΩ/m	5,430 mΩ/m	5,343 mΩ/m
	X_0	2,909 mΩ/m	3,338 mΩ/m	3,067 mΩ/m	2,320 mΩ/m	2,355 mΩ/m
	Z_0	10,498 mΩ/m	9,183 mΩ/m	7,322 mΩ/m	5,910 mΩ/m	5,839 mΩ/m
Kurzschlussfestigkeit						
• Bemessungs-Stoßstromfestigkeit I_{pk}		2,55 kA	6,30 kA	15,30 kA	15,30 kA	15,30 kA
• Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit I_{cw}	$t = 1$ s	0,58 kA	1,15 kA	2,50 kA	2,50 kA	2,50 kA
	$t = 0,1$ s	1,70 kA	4,20 kA	9,00 kA	9,00 kA	9,00 kA
Leiterquerschnitt	L1, L2, L3, N	7,9 mm ²	15,7 mm ²	34,1 mm ²	34,1 mm ²	34,1 mm ²
	PE (Cu-Querschnitt entsprechend dem Gehäusequerschnitt)	20,0 mm ²	20,0 mm ²	20,0 mm ²	20,0 mm ²	20,0 mm ²
Leitermaterial		Al	Al	Al	Al	Cu
Brandlast		0,76 kWh/m	0,76 kWh/m	0,76 kWh/m	0,76 kWh/m	0,76 kWh/m
Maximale thermische Belastung (I^2t -Wert)		0,29 x 10 ⁶ A ² s	1,76 x 10 ⁶ A ² s	8,10 x 10 ⁶ A ² s	8,10 x 10 ⁶ A ² s	8,10 x 10 ⁶ A ² s
Max. Befestigungsabstände der Schienenkästen bei üblicher mechanischer Belastung						
• Hochkant		3 m	3 m	3 m	3 m	3 m
• Flach		1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m
• Flach mit Abhängebügel BD01-BAP		3 m	3 m	3 m	3 m	3 m

Tab. 3/10: Technische Daten für Schienenkästen des BD01-Systems

Ausführung	Typ	Anschluss L1, L2, L3				Anschluss N				Anschluss PE			
		min. in mm ²		max. in mm ²		min. in mm ²		max. in mm ²		min. in mm ²		max. in mm ²	
Einspeise- kästen	BD01-E	6	(e, m)	50	(m)	6	(e, m)	50	(m)	6	(e, m)	50	(m)
	BD01-160-E	25	(m)	95	(m)	25	(m)	95	(m)	16	(m)	50	(m)
Abgangs- kästen	BD01-AK01X/ZS	0,75	(f, m)	10	(e, f, m)	0,75	(f, m)	10	(e, f, m)	0,75	(f, m)	10	(e, f, m)
	BD01-AK02X/ZS3	0,75	(f, m)	10	(e, f, m)	0,75	(f, m)	10	(e, f, m)	0,75	(f, m)	10	(e, f, m)
	BD01-AK02M0/A163	0,75	(e, m)	16	(e)	0,75	(f, m)	10	(e, f, m)	0,75	(f, m)	10	(e, f, m)
	BD01-AK02M0/A323	0,75	(e, m)	16	(e)	0,75	(f, m)	10	(e, f, m)	0,75	(f, m)	10	(e, f, m)
	BD01-AK1M1/A101	0,75	(e, m)	16	(e)	0,75	(e, f)	2,5	(e, f)	0,75	(e, f)	2,5	(e, f)
	BD01-AK1M1/A161	0,75	(e, m)	16	(e)	0,75	(e, f)	2,5	(e, f)	0,75	(e, f)	2,5	(e, f)
	BD01-AK1M1/A323	0,75	(e, m)	16	(e)	0,75	(e, f)	2,5	(e, f)	0,75	(e, f)	2,5	(e, f)
	BD01-AK1X/S14	0,5	(f, m)	4	(e)	0,75	(f, m)	10	(e, f, m)	0,75	(e, m)	16	(e)
	BD01-AK1X/S18	0,5	(f, m)	16	(e, f, m)	0,75	(f, m)	10	(e, f, m)	0,75	(e, m)	16	(e)
	BD01-AK2X/S27	0,75	(f, m)	10	(e, f, m)	0,75	(f, m)	10	(e, f, m)	0,75	(e, m)	16	(e)
BD01-AK2HX/S33	1,5	(f, m)	16	(f, m)	0,75	(f, m)	16	(e, f, m)	0,75	(e, m)	16	(e, m)	

e = eindrätig, f = feindrätig mit Aderendhülse, m = mehrdrätig

Tab. 3/11: Anschlussquerschnitte für Einspeise- und Abgangskästen des BD01-Systems

Der zu erwartende Kurzschlussstrom des Netzes und die Durchlasskennlinie der Schalter muss in jedem Fall beachtet werden. Abhängig von der Umgebungstemperatur muss für den Bemessungsstrom des Schienenverteiler-Systems ein Korrekturfaktor berücksichtigt werden (Tab. 3/13).

System	Überstromschutzgerät	
	Rumpf für Bestellnummer	Bedingter Bemessungs-Kurzschlussstrom
BD01-40	5SY4 . 40-6 ¹⁾	$I_{cc} = 2,7 \text{ kA}$
BD01-63	5SY4 . 63-6 ¹⁾	$I_{cc} = 10 \text{ kA}$
BD01-100	3VA11 10	$I_{cc} = 14 \text{ kA}$
BD01-125	3VA11 12	$I_{cc} = 14 \text{ kA}$
BD01-160	3VA11 16	$I_{cc} = 14 \text{ kA}$

¹⁾ Für Leitungsschutzschalter 5SY können alternativ gewählt werden:
 „5SY4...“ oder „5SY6...“ oder „5SY7...“ mit $I_{cu} = 10 \text{ kA}$, 6 kA , 15 kA
 Für „ . “ ist die Polzahl (3 oder 4) einzusetzen
 Für Charakteristik B ist „-6“ und für Charakteristik C ist „-7“ einzusetzen

Tab. 3/12: Mögliche Überstromschutzgeräte für das BD01-System

Temperaturverhalten						
Umgebungstemperatur (24-h-Mittelwert)	5°C	15°C	25°C	35°C	45°C	55°C
Umrechnungsfaktor für den Bemessungsstrom	1,38	1,27	1,15	1,00	0,825	0,62

Tab. 3/13: Temperaturverhalten des BD01-Systems

3.4 Brandschottung

Die optionale BD01-Brandschottung entspricht der Feuerwiderstandsklasse EI 90 gemäß EN 1363-1. Die Anforderungen zum Nachweis der Feuerwiderstandsdauer von 90 min nach ISO 834 (DIN 4102-2) entsprechend IEC 61439-6 (VDE 0660-600-6) sind erfüllt. Beim Einbau der Schienenkästen mit Brandschutz ist zu berücksichtigen:

- Mitte Brandschutz am Schienenkasten muss Mitte Brandwand (Abb. 3/3) positioniert werden
- Im Bereich des Brandschutzes entfallen die Abgangsstellen
- Der Einbau der Schienenkästen muss durch eine für Brandschutztechnik zugelassene Fachfirma erfolgen
- Die Brandschottung für den Einbau in Leichtbau-trennwände ist auf Anfrage möglich.

Beim Einbau der Schienenkästen ist zu beachten:

- Bauseitige Montage des Brandschutzteils an der Systemkomponente (siehe Abb. 3/16)
- Die Öffnung (Abmessungen siehe Abb. 3/3) zwischen Systemkomponente und Baukörper muss mit mineralischem Mörtel oder Brandschutzmasse ausgefüllt werden, die den geltenden Vorschriften zur Erstellung der Feuerwiderstandsklasse oder der Wand bzw. Decke entsprechen
- Bei der Montage sind die Bestimmungen entsprechend den Zulassungspapieren einzuhalten. Diese Papiere sind als separates Kit (BD01-S90-ZUL-D) bestellbar.

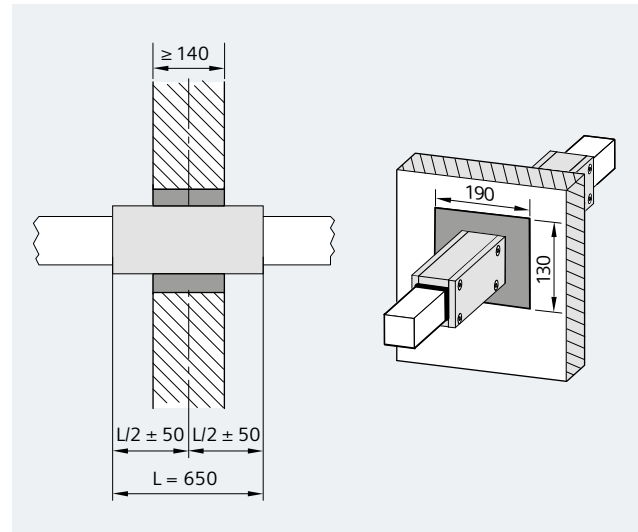


Abb. 3/3: Positionierung der Brandschottung (links) und Abmessungen der Wanddurchführung (rechts); Maße in mm

3.5 Maßzeichnungen und Abmessungen

Für die Typen der Auswahltabellen Tab. 3/5 bis Tab. 3/9 werden die Maßzeichnungen in Abb. 3/4 bis Abb. 3/16 zusammengefasst. Angaben zur Wand- und Decken-

befestigung mit BD01-B sind in Abb. 3/17 zu finden und für die Pendelabhängung in Abb. 3/18. Befestigungsbeispiele mit BD01-B und BD01-BA sind in Abb. 3/19 zusammengefasst.

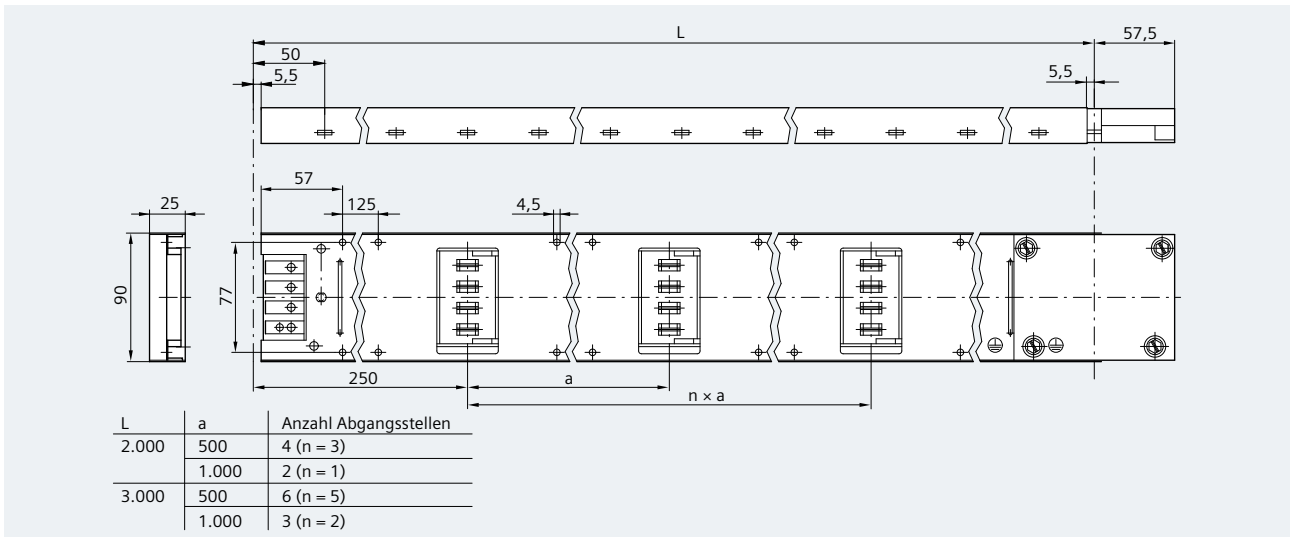


Abb. 3/4: Maßzeichnung für gerade Schienenkästen BD01-... (Maße in mm)

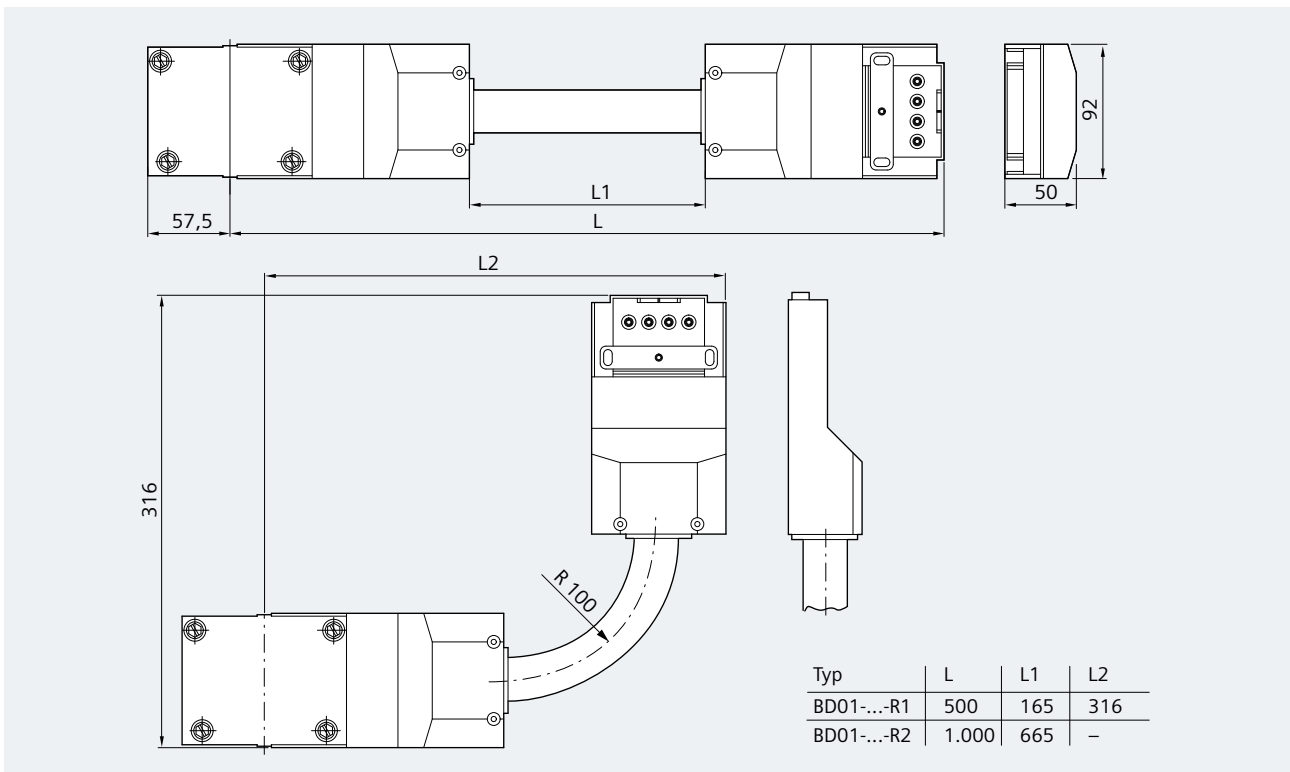


Abb. 3/5: Maßzeichnungen für Richtungsänderungen BD01-R1, BD01-160-R1, BD01-R2 und BD01-160-R2 (Maße in mm)

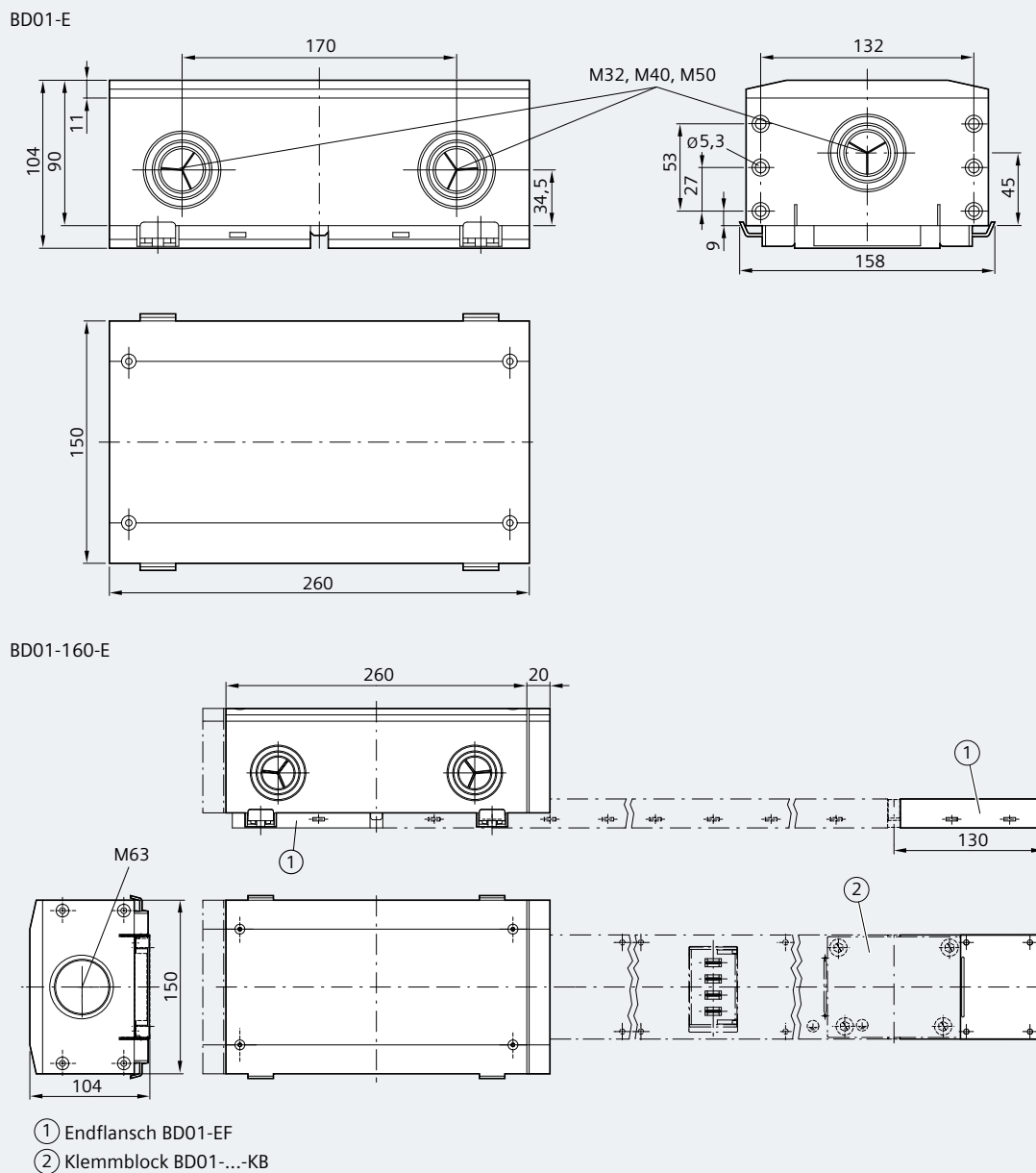
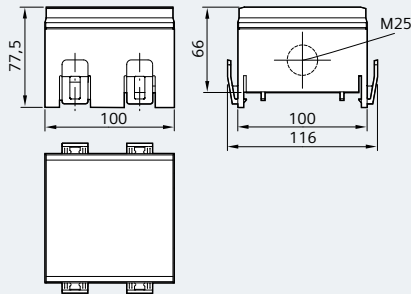


Abb. 3/6: Maßzeichnungen für Einspeisekästen BD01-E und BD01-160-E (Maße in mm)

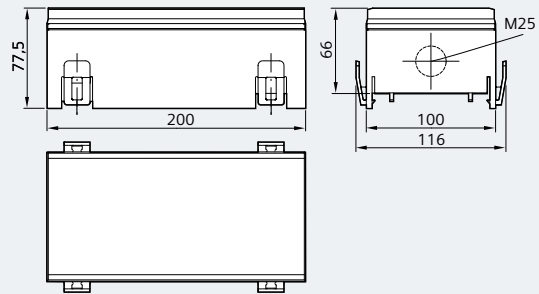
Abgangskasten Größe 01

BD01-AK01X/ZS



Abgangskasten Größe 02

BD01-AK02X/ZS3

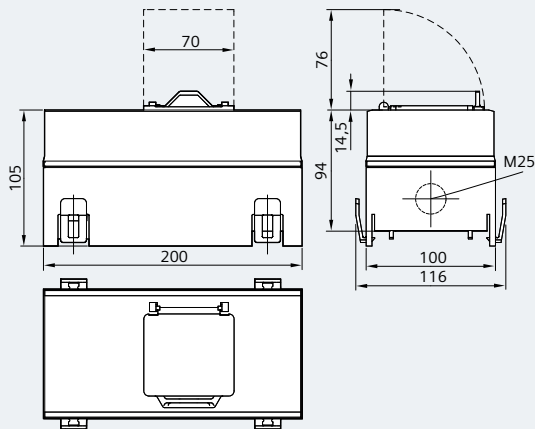


Abgangskästen Größe 02, mit Geräteeinbaueinheit

BD01-AK02M0/A163

BD01-AK02M0/A323

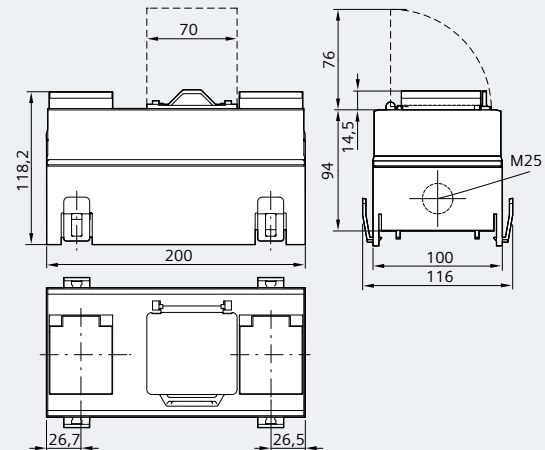
BD01-AK02M0/F



BD01-AK02M0/2SD163S14

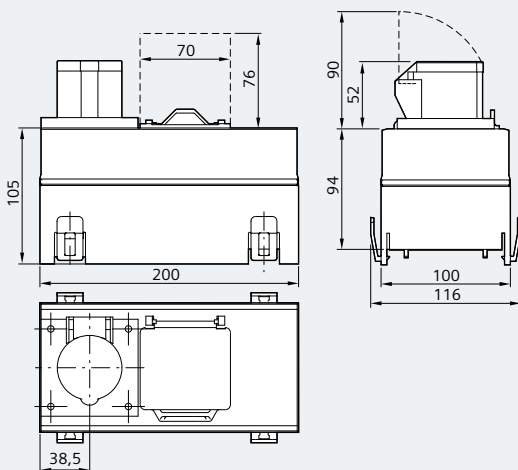
BD01-AK02M0/2SD163A161

BD01-AK02M0/2SD163FIA161



BD01-AK02M0/CEE163S14

BD01-AK02M0/CEE163A161



BD01-AK02M0/CEE165A163

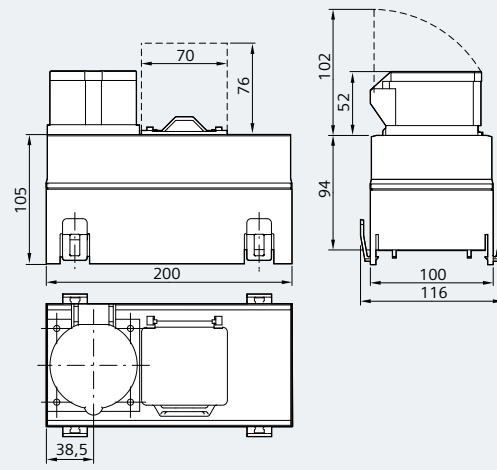
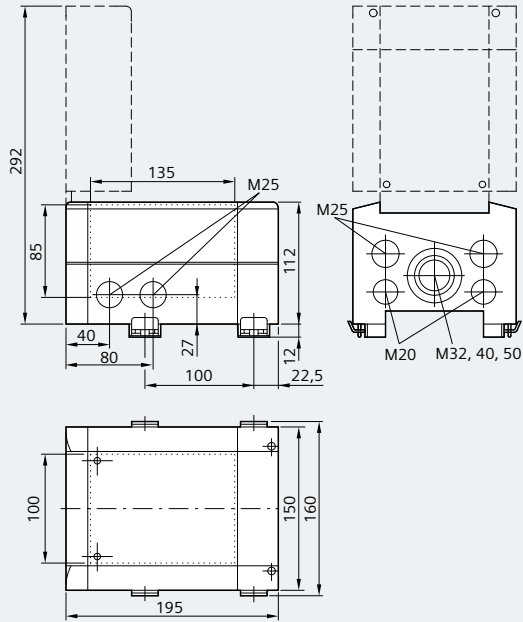


Abb. 3/7: Maßzeichnungen für Abgangskästen Größe 01 und Größe 02 (Maße in mm; gestrichelte Linien: freier Raum zum Öffnen der Klappe)

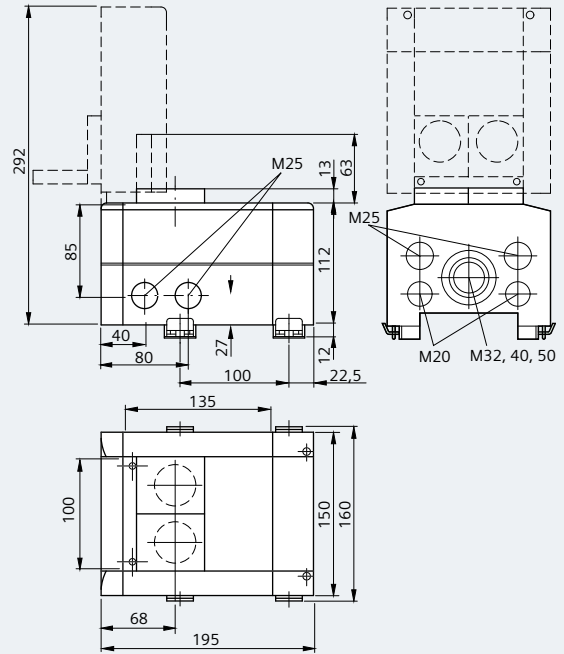
Abgangskästen Größe 1

BD01-AK1X/S...
BD01-AK1X/F



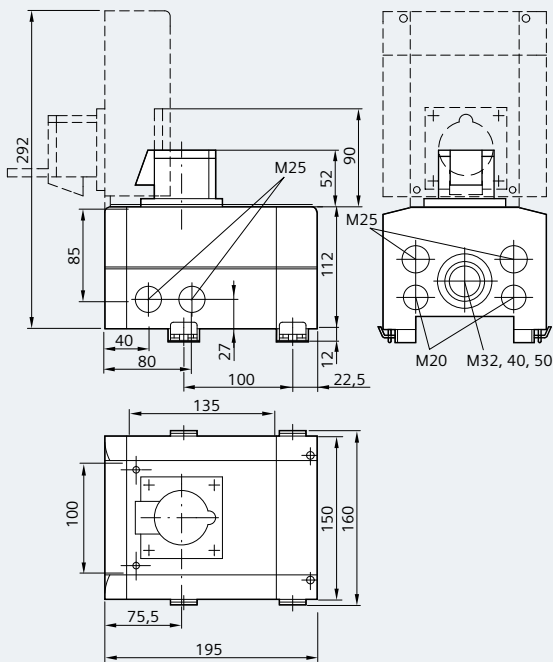
Abgangskästen Größe 1

BD01-AK1X/2SD...



Abgangskästen Größe 1

BD01-AK1X/CEE163...



Abgangskästen Größe 1, mit Geräteeinbaueinheit

BD01-AK1M1/A...
BD01-AK1M1/F

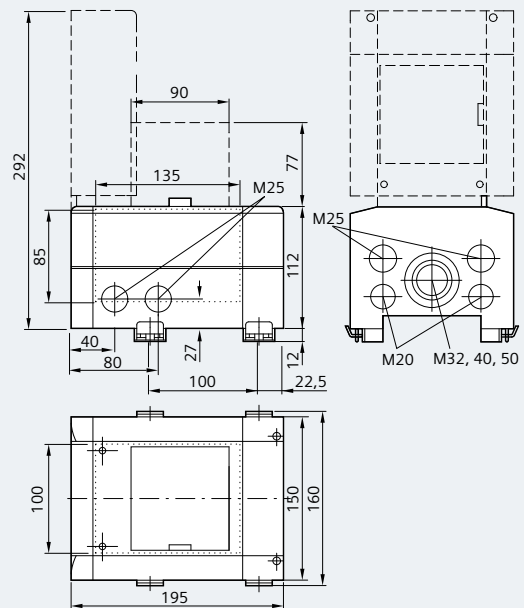
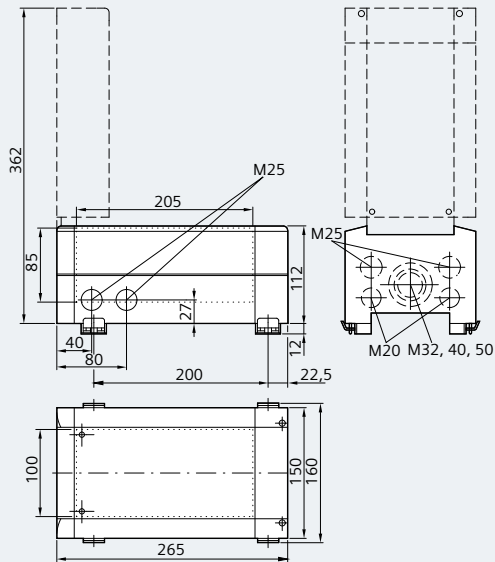


Abb. 3/8: Maßzeichnungen für Abgangskästen Größe 1 (Maße in mm; gestrichelte Linien: freier Raum zum Öffnen der Klappe; gepunktete Linien: nutzbare Geräteeinbauräum)

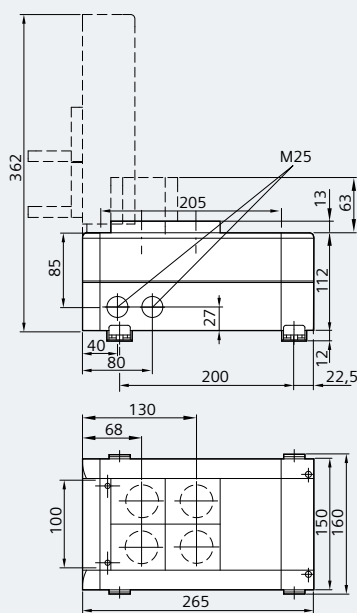
Abgangskästen Größe 2, ohne Geräteeinbaueinheit

BD01-AK2X/F..., BD01-AK2HX/F...

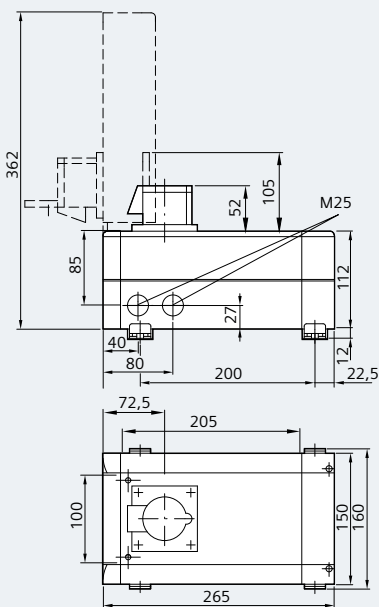
BD01-AK2X/S..., BD01-AK2HX/S...



BD01-AK2X/4SD...



BD01-AK2X/CEE165...



BD01-AK2X/CEE325...

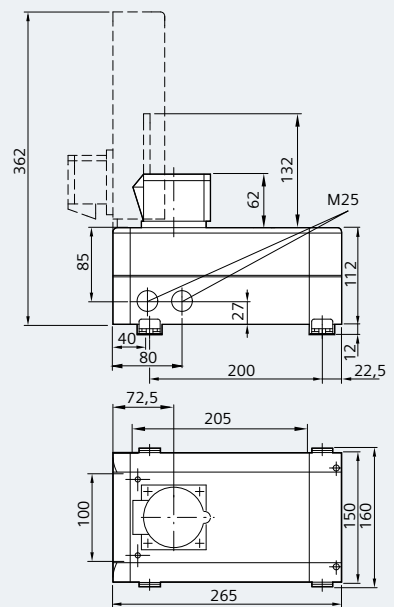
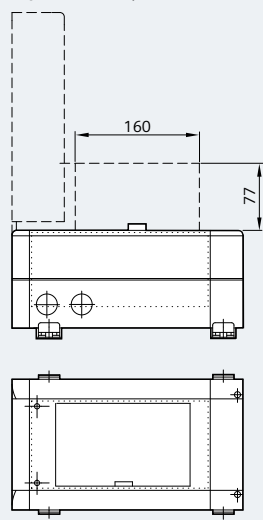


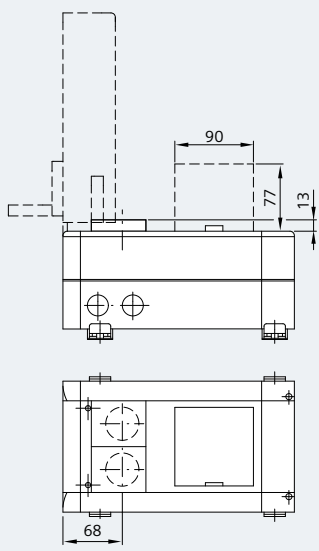
Abb. 3/9: Maßzeichnungen für Abgangskästen Größe 2, ohne Geräteeinbaueinheit (Maße in mm; gestrichelte Linien: freier Raum zum Öffnen der Klappe; gepunktete Linien: nutzbarer Geräteeinbauraum)

Abgangskästen Größe 2, mit Geräteeinbaueinheit

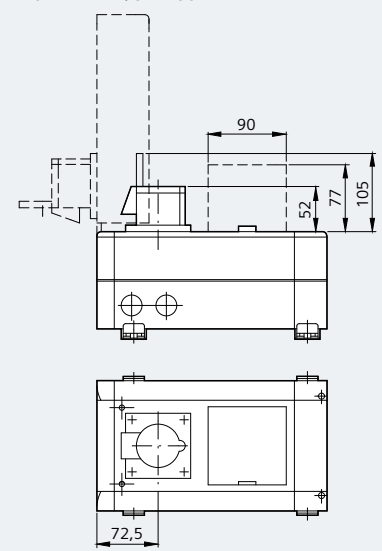
BD01-AK2M2/F,
BD01-AK2HM2/F



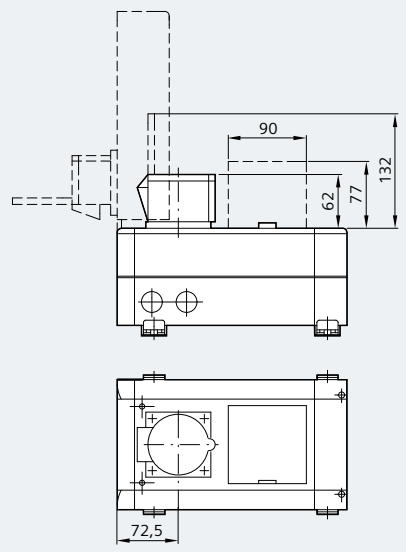
BD01-AK2M1/2SD...



BD01-AK2M1/CEE163...,
BD01-AK2M1/CEE165



BD01-AK2M1/CEE325...



BD01-AK2M2/CEE165...

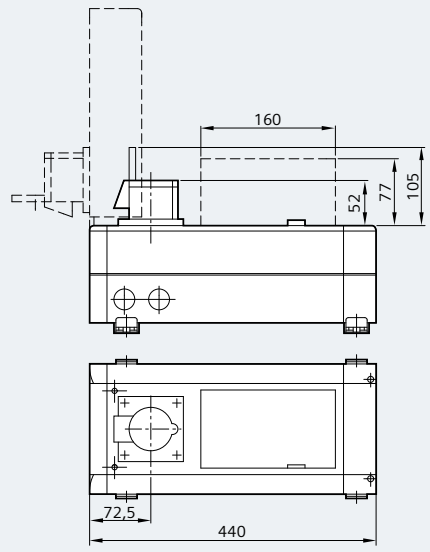
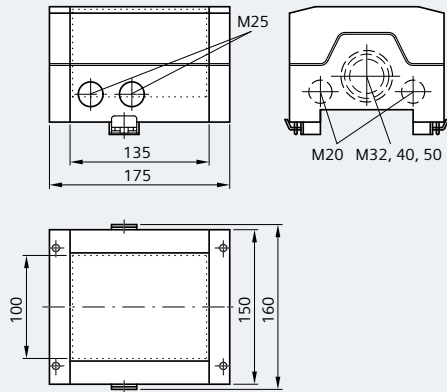


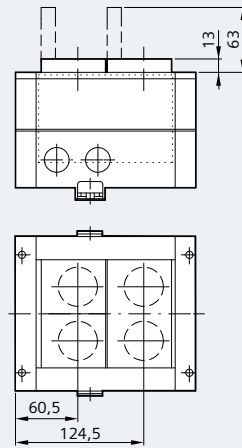
Abb. 3/10: Maßzeichnungen für Abgangskästen Größe 2, mit Geräteeinbaueinheit (Maße in mm; gestrichelte Linien: freier Raum zum Öffnen der Klappe; gepunktete Linien: nutzbarer Geräteeinbaurraum)

Gerätekästen Größe 1

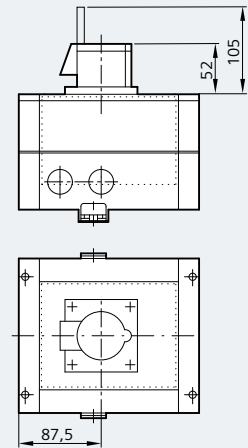
BD01-GK1X/F



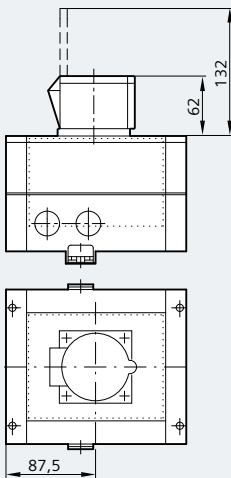
BD01-GK1X/4SD163



BD01-GK1X/CEE163
BD01-GK1X/CEE165



BD01-GK1X/CEE325



Gerätekästen Größe 1, mit Geräteeinbaueinheit

BD01-GK1M1/F

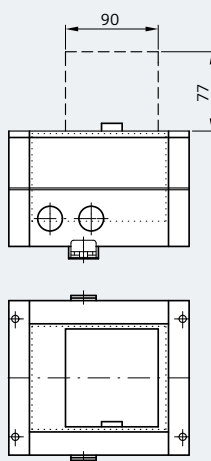
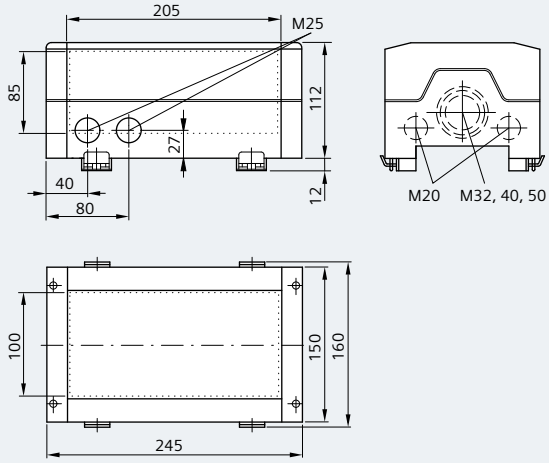


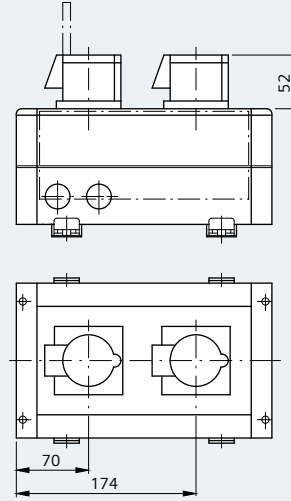
Abb. 3/11: Maßzeichnungen für Gerätekästen Größe 1 (Maße in mm; gestrichelte Linien: freier Raum zum Öffnen der Klappe; gepunktete Linien: nutzbarer Geräteinbauraum)

Gerätekästen Größe 2

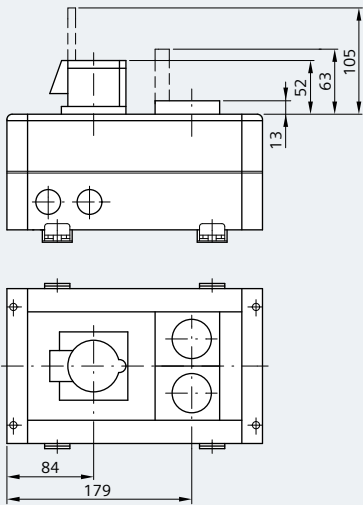
BD01-GK2X/F



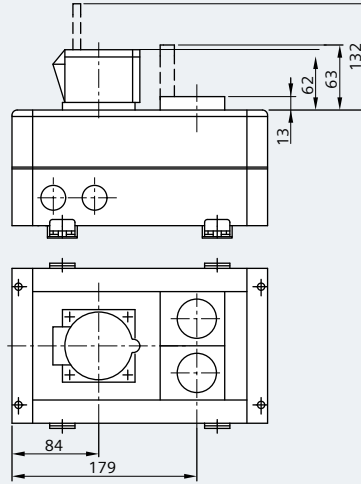
BD01-GK2X/CEE163CEE165



BD01-GK2X/2SD163CEE165



BD01-GK2X/2SD163CEE325



Gerätekasten Größe 2, mit Geräteeinbaueinheit

BD01-GK2M2/F

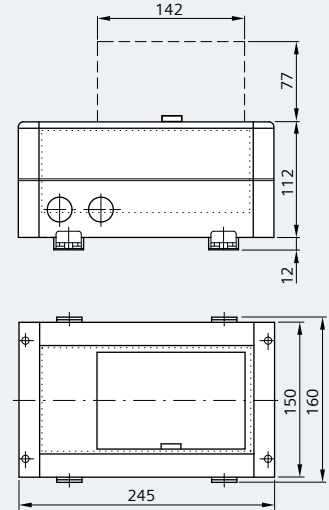
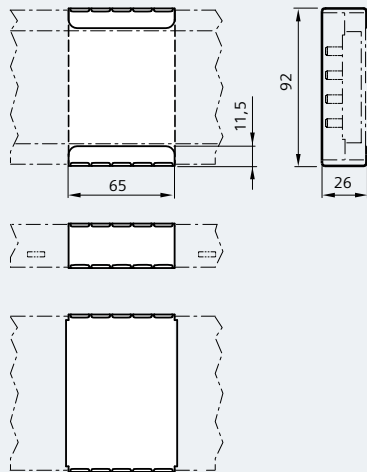


Abb. 3/12: Maßzeichnungen für Gerätekästen Größe 2 (Maße in mm; gestrichelte Linien: freier Raum zum Öffnen der Klappe; gepunktete Linien: nutzbarer Geräteinbauraum)

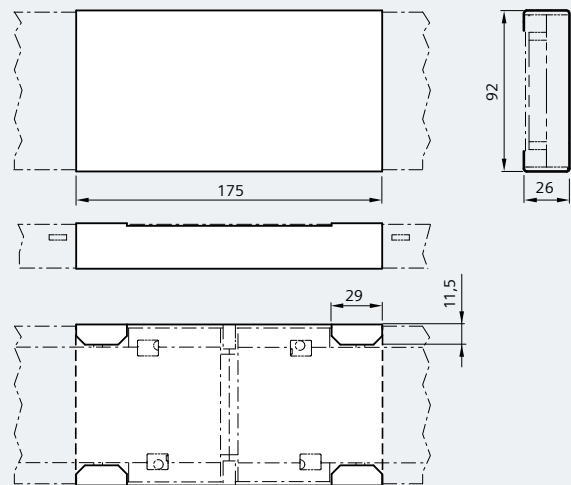
Für Abgangsstelle

BD01-FAS



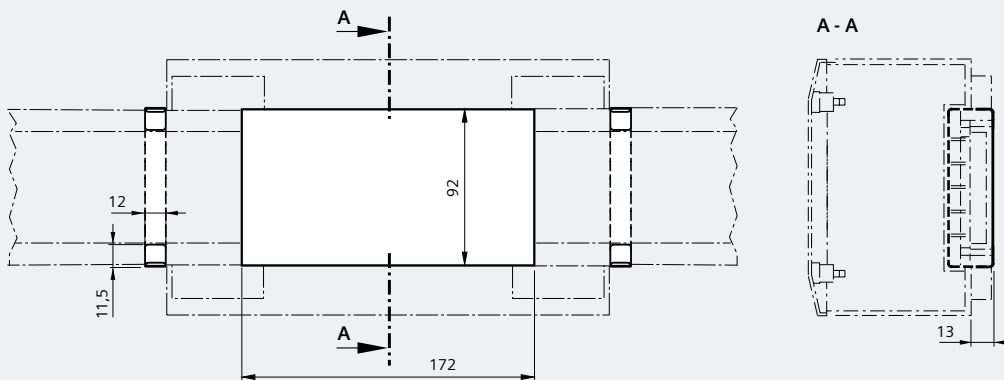
Für Verbindungsstelle

BD01-FS



Für Einspeisestelle unten

BD01-FES



Für Einspeisestelle seitlich, oben

BD01-KS

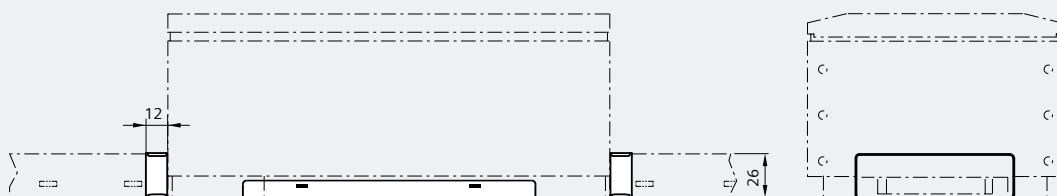
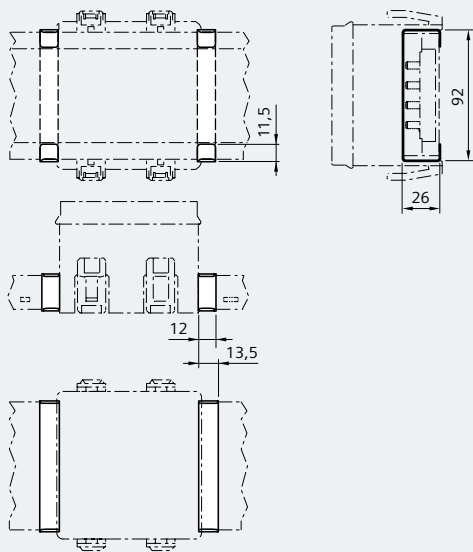


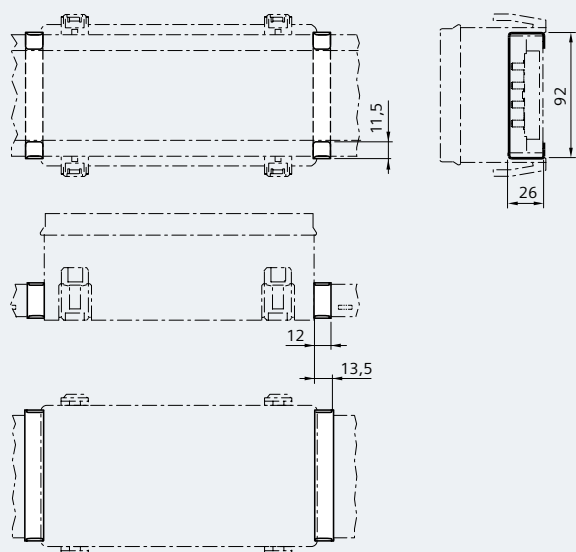
Abb. 3/13: Maßzeichnungen für Schutzabdeckungen IP55 für Abgangsstellen, Verbindungsstellen und Einspeisstellen (Maße in mm)

Für Abgangskästen

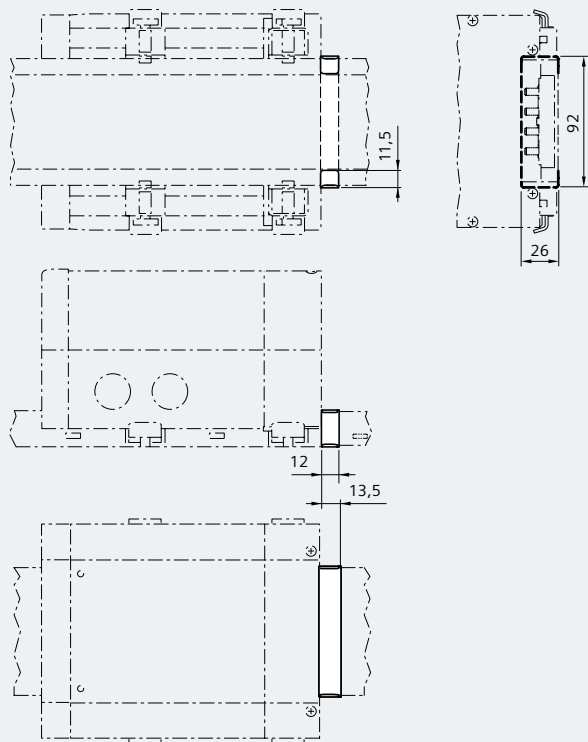
BD01-AK01X-IP55



BD01-AK02X-IP55



BD01-AK1X-IP55



BD01-AK2X-IP55

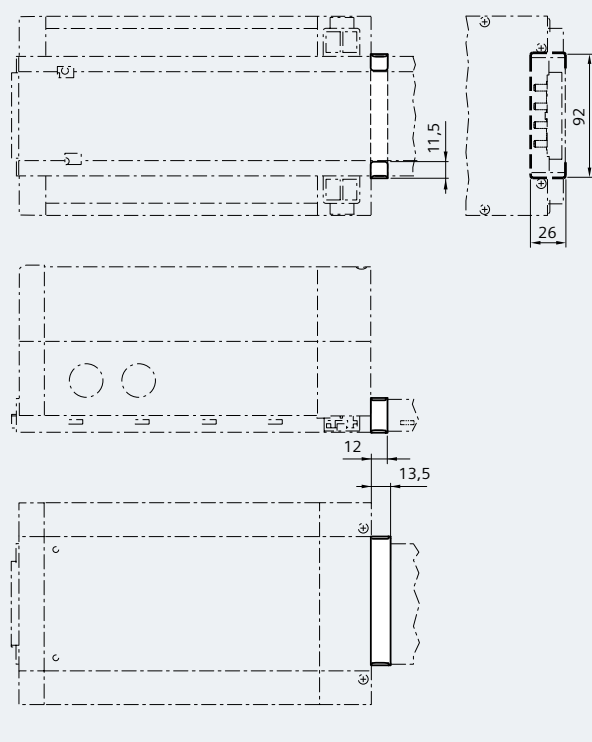
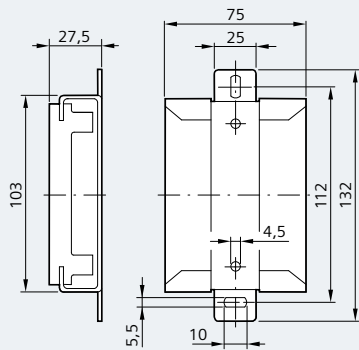


Abb. 3/14: Maßzeichnungen für Schutzabdeckungen IP55 für Abgangskästen (Maße in mm)

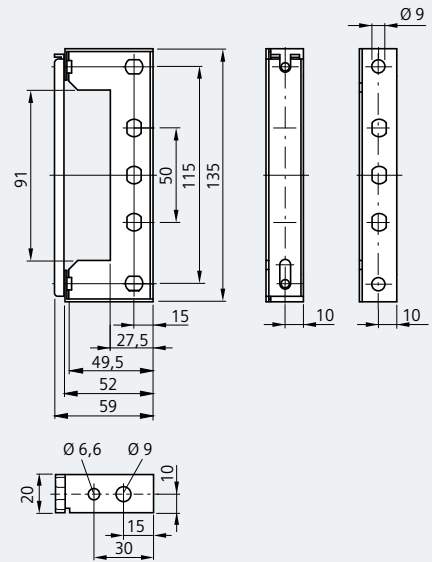
Universalbefestigungsbügel

BD01-B



Aufhängebügel

BD01-BA



Abhängebügel

BD01-BAP

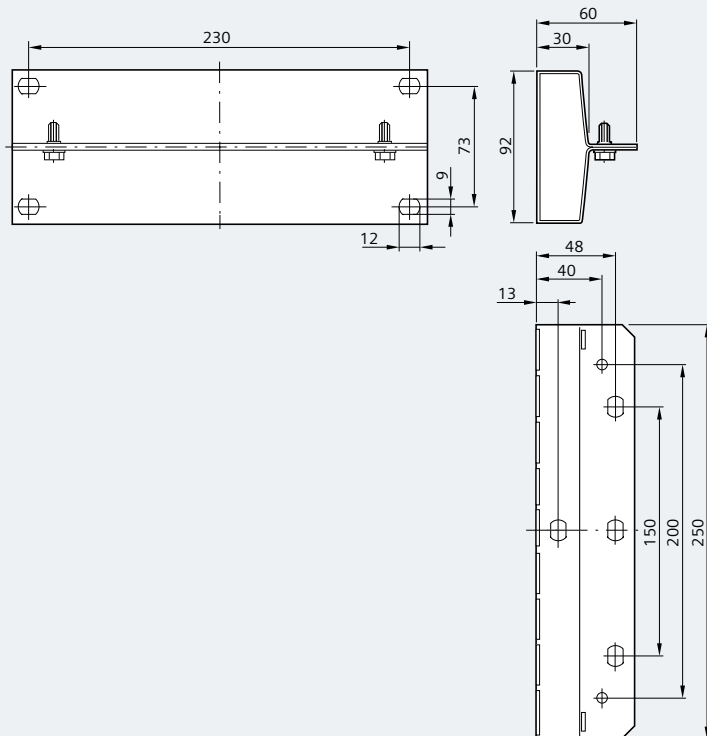


Abb. 3/15: Maßzeichnungen für Befestigungselemente des BD01-Systems (Maße in mm)

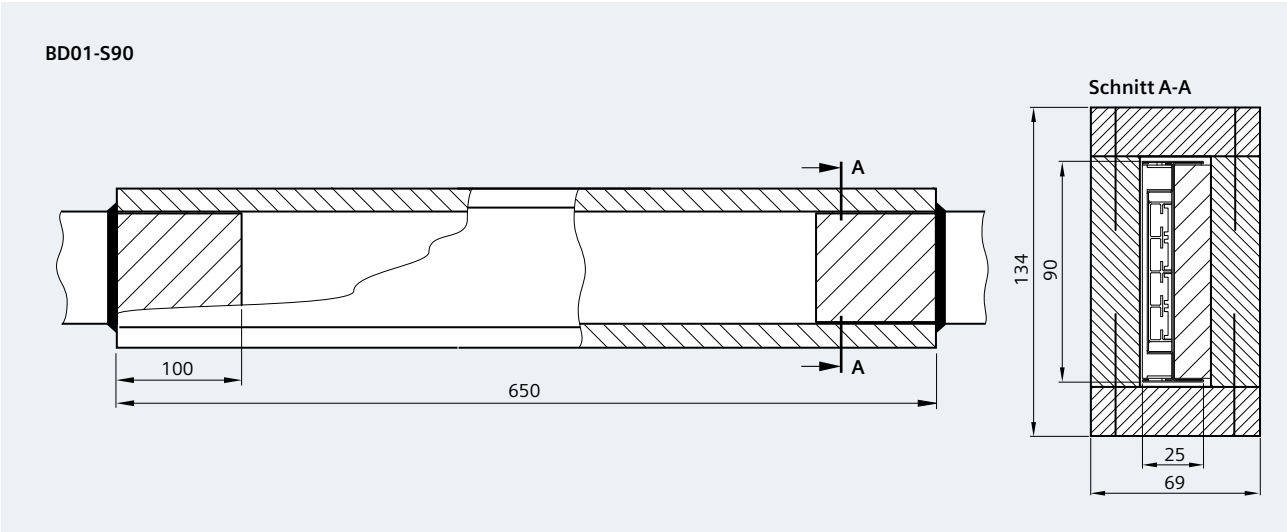


Abb. 3/16: Maßzeichnung für Brandschutzkit BD01-S90 (Maße in mm; Abmessungen der Durchbrüche für die Brandschottung siehe Abb. 3/4)

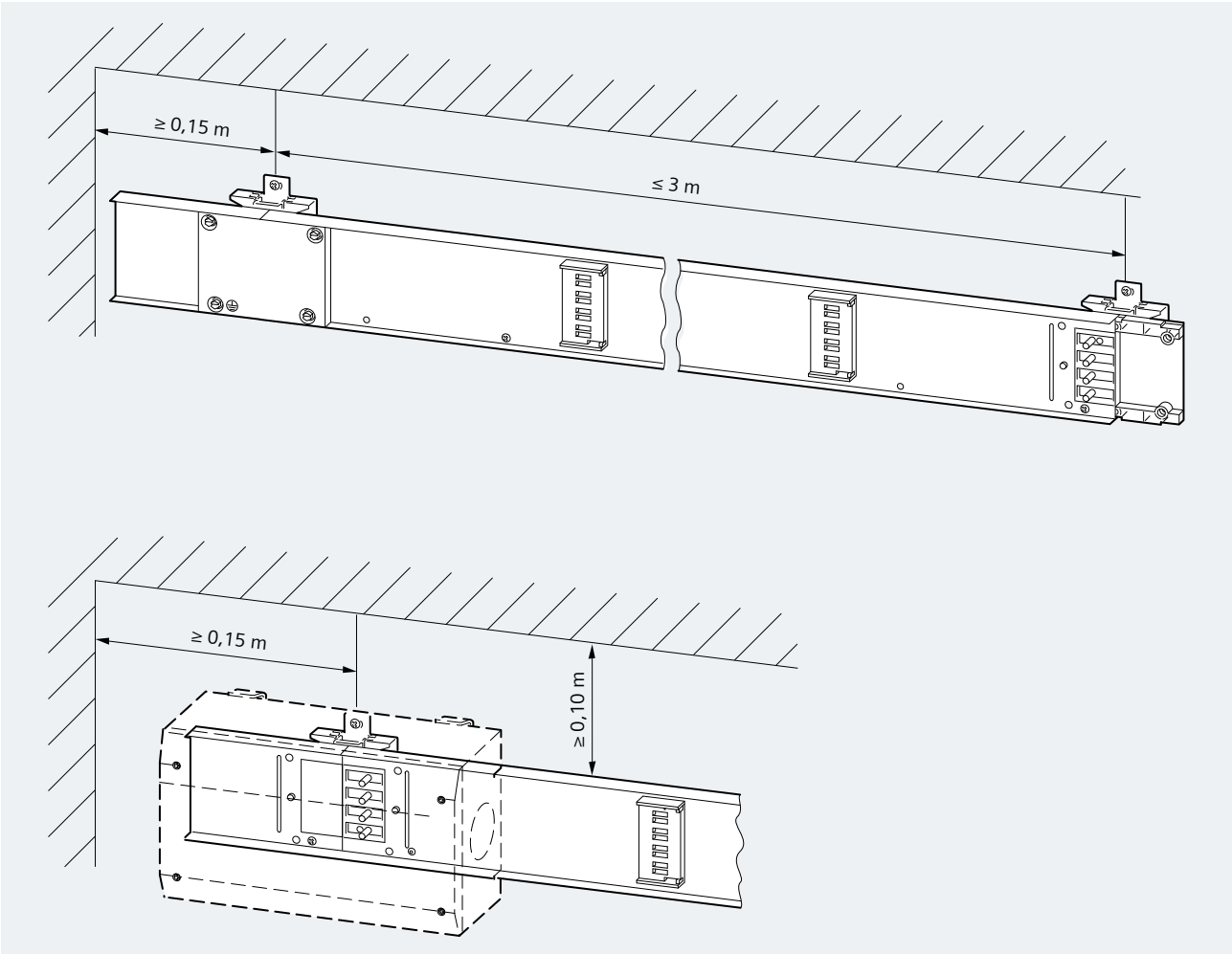


Abb. 3/17: Wand- oder Deckenbefestigung mit BD01-B

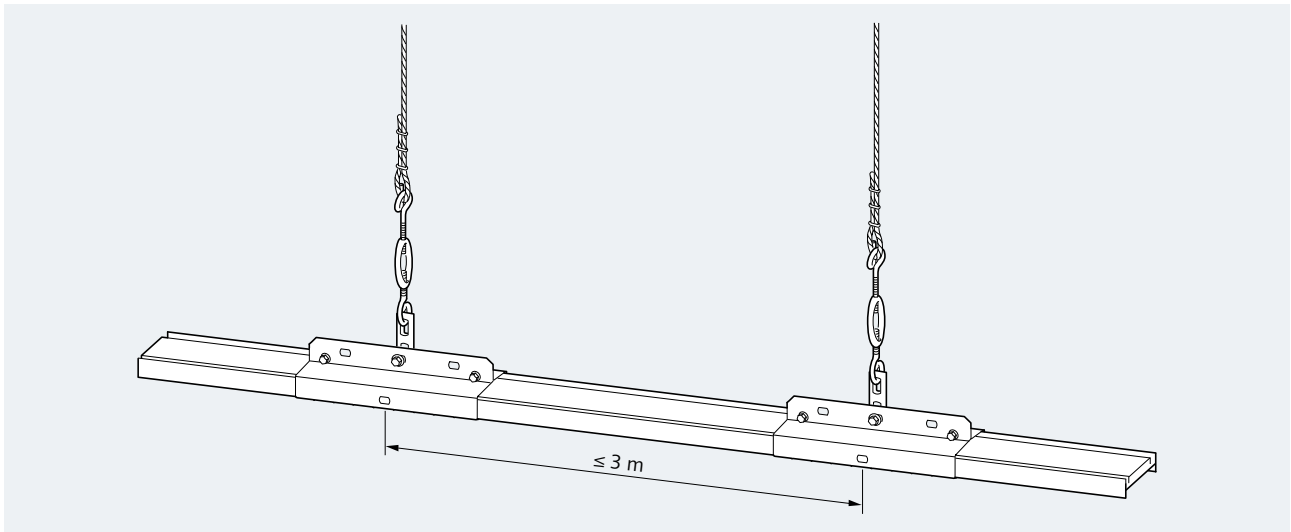


Abb. 3/18: Pendelabhängung mit BD01-BAP

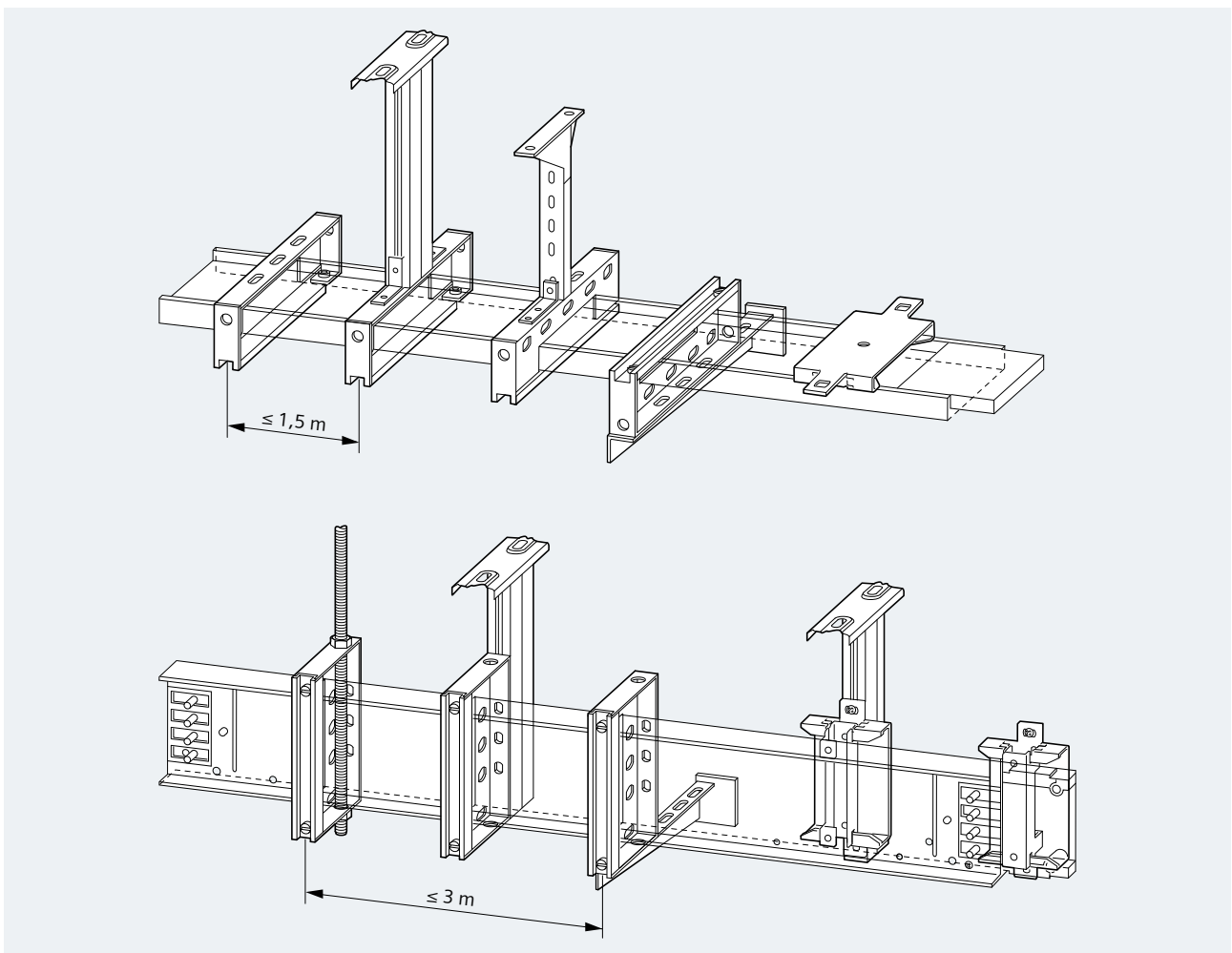


Abb. 3/19: Befestigungsbeispiele mit BD01-B und BD01-BA

Inhalt
Einleitung
1
2
3
4
5
6
7
8

A nighttime photograph of a modern cityscape. In the foreground, a multi-level pedestrian bridge with glass railings and metal handrails spans across the frame. The bridge is illuminated with warm lights. In the background, several tall, modern buildings with glass facades are visible, some with lights glowing from their windows. The sky is dark blue, and the overall scene is lit with a mix of cool blue and warm orange lights, creating a vibrant urban atmosphere.

Kapitel 4

System BD2 – 160 bis 1.250 A

4.1	Typenschlüssel	61
4.2	Technische Daten	70
4.3	Maßzeichnungen und Abmessungen	77
4.4	Gleichstromanwendungen	95
4.5	Überlast- und Kurzschlusschutz	96
4.6	Aufbau des Brandschutzes	97
4.7	Funktionserhalt	101

4 System BD2 – 160 bis 1.250 A

Inhalt

Einleitung

1

Das Schienenverteiler-System BD2 (Abb. 4/1) kann universell eingesetzt werden. Es ist sowohl für die Anwendungsgebiete der flexiblen Stromversorgung und Energieverteilung in Industrie, Gewerbe und Infrastruktur konzipiert, als auch für den Energietransport zwischen zwei Versorgungspunkten geeignet. Darüber hinaus wird das Schienenverteiler-System BD2 als Steigleitung in Hochhäusern eingesetzt.

2

3

4

5

6

7

8

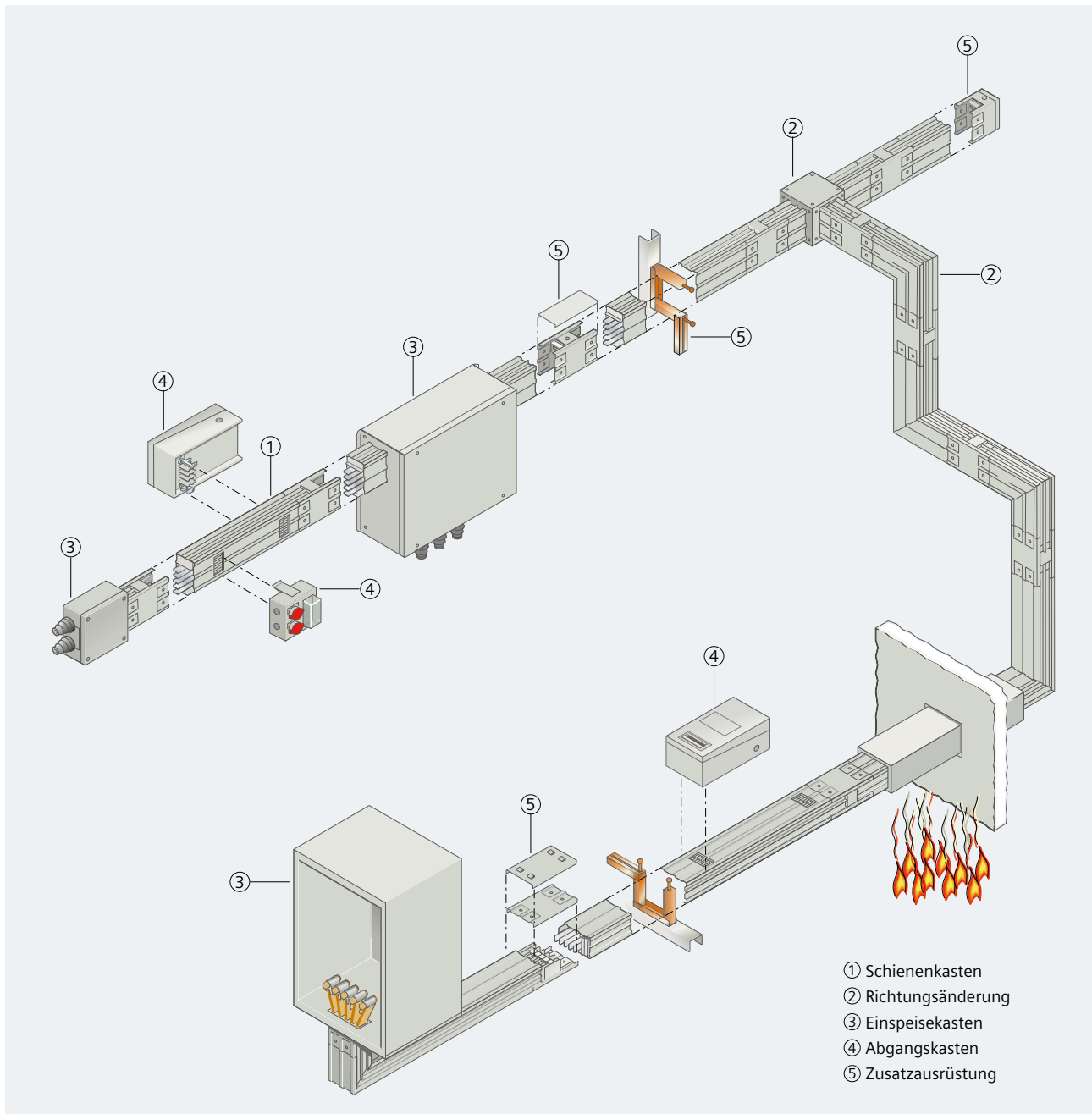


Abb. 4/1: Übersicht Schienenverteiler-System BD2

Ausführungen

- Bauartgeprüfte Niederspannungs-Schaltgerätekombination nach IEC 61439-1/-6
- Standard-Schutzart IP52 für Schienenkästen und Richtungsänderungen sowie IP54 für Einspeise- und Abgangskästen
- Erhöhte Schutzart IP54 oder IP55 mit Zusatzausrüstung für den rauen Industrieinsatz
- Gehäuseabmessungen (Abb. 4/2):
 Baugröße 1: 68 x 167 mm I_n von 160 bis 400 A
 Baugröße 2: 126 x 167 mm I_n von 630 bis 1.250 A
- 5-Leiterkonfiguration; alle Leiter vernickelt und verzinkt; Leiterwerkstoff Kupfer oder Aluminium
- Verbindung der Systembausteine durch Schnellverbindungsklemme
- Horizontale und vertikale Montage möglich
- Gehäusefarbe RAL 7035, lichtgrau (lackiert)
- Für Gleichstromanwendungen (siehe Kap. 4.4) sind spezielle Einspeisekästen verfügbar. Schienen ohne Abgangsstellen und Richtungsänderungen sind für AC (Wechselstrom) und DC (Gleichstrom) gleich
- Durch den integrierten Dehnungsausgleich werden wärmebedingte Ausdehnungen ausgeglichen und es werden keine zusätzlichen Ausgleichskästen benötigt
- Unabhängig von der Einbaulage und der Schutzart kann das Schienenverteiler-System BD2 immer mit 100 % des Bemessungsstroms belastet werden (der Reduktionsfaktor 0,9 ist nur nötig bei Energietransport in der Einbaulage hochkant).

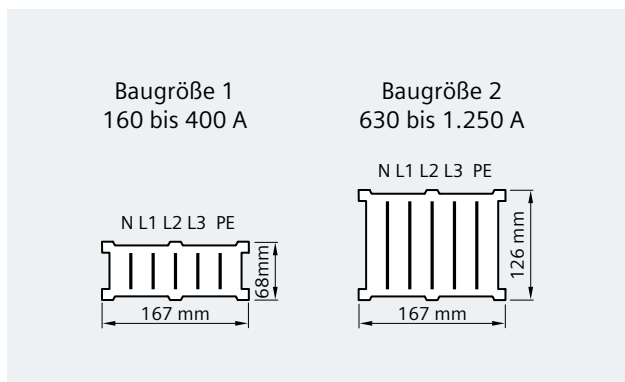


Abb. 4/2: Übersicht Schienenverteiler-System BD2

Komponenten

Gerade Schienenkästen

- Standardlängen von 3,25 m, 2,25 m oder 1,25 m
- Wahllängen von 0,5 m bis 3,24 m
- Abgangsstellen
 - Keine oder beidseitig 0,25 m bzw. 0,5 m zueinander versetzt
 - Plombierbar
 - Der voreilende bzw. nacheilende PE-Kontakt am Abgangskasten öffnet bzw. schließt die Abgangsstelle zwangsläufig
 - Auf Anfrage zusammen mit dem Abgangskasten werkseitig kodierbar
- Ohne oder mit Brandschutz: Feuerwiderstandsklasse S 90 und S 120 (DIN 4102 Blatt 2 bis 4); EI 90 und EI 120 gemäß EN 1363-1.

Richtungsänderungen

- Hochkant- oder Flachlage
- L-Kasten ohne oder mit projektierbarem Winkel
- Z- und T-Kasten
- Bewegliche Richtungsänderung mit flexiblen Kupferleitungen.

Einspeisungen

- Anfangs-/Endeinspeisekästen
- Mitteneinspeisekästen
- Einspeisung von Einleiter- oder Mehrleiterkabeln möglich
- Endeinspeisekästen mit Lasttrennschalter
- Verteilereinspeisungen
- Bolzenanschluss
- Leitungseinführung von 1, 2 oder 3 Seiten.

Abgangskästen (AK)

- Unter Spannung steckbar, gemäß EN 50110-1; nationale Vorschriften/Normen sind zu beachten)
- Doppelter Verdrehenschutz
- Energieabgriff über versilberte Lyra-Kontakte
- Einführen von Kabeln aus 3 Richtungen möglich
- Bis 25 A (-AK1)
 - Isolierstoffgehäuse Farbe lichtgrau (RAL 7035)
 - Gebrauchskategorie AC-22B (bei De-/Montage)
 - Kabeltülle und integrierte Zugentlastung
- Bis 125 A mit „Deckeltrenner“ (-AK2, -AK3)
 - Im Deckel integrierter Lasttrennschalter (AC-22B bis 63 A, AC-21B bei 125 A)
 - Stahlblechgehäuse, feuerverzinkt, Deckel pulverlackiert (Farbe lichtgrau ähnlich RAL 7035)
 - Aufsetzen und Abnehmen des Kastens nur bei geöffnetem Deckel möglich
- Bis 125 A ohne „Deckeltrenner“ (-AK02, -AK03)
 - Stahlblechgehäuse, feuerverzinkt, Deckel pulverlackiert (Farbe lichtgrau ähnlich RAL 7035)
 - Aufsetzen und Abnehmen des Kastens bei geöffnetem und geschlossenem Deckel möglich
 - Bei geöffnetem Deckel bleibt die Spannung an den eingebauten Geräten (Prüfmöglichkeit); dabei ist die Schutzart IP20 (Fingersicherheit) gewährleistet
- Größer 125 A (-AK04, -AK05, -AK06)
 - Stahlblechgehäuse, feuerverzinkt, Deckel pulverlackiert (Farbe lichtgrau ähnlich RAL 7035)
 - Aufsetzen und Abnehmen des Kastens nur bei geöffnetem Deckel möglich
 - AK05 und AK06 sind nur auf Schienenkästen der Baugröße 2 aufsetzbar
 - Anschlüsse für Mehr- oder Einleiterkabel sind möglich.

Leerabgangskästen (für AK04 und AK05)

- Vorbereitet für den Einbau von Leistungsschaltern SENTRON 3VA2
- Vorbereitet für Drehantrieb (Deckelausschnitt vorhanden)
- Stahlblechgehäuse, feuerverzinkt, Deckel pulverlackiert (Farbe lichtgrau ähnlich RAL 7035)
- Wichtige Hinweise in Kap. 8 sind unbedingt zu beachten.

Gerätekästen (GK)

- Für 8 Teilungseinheiten (TE; 1 TE entspricht 18 mm)
- Ohne oder mit Geräteeinbaueinheit für Außenbetätigung, Deckel pulverlackiert
- Kabeleinführung ist aus 4 Richtungen möglich
- Kombinierbar mit Abgangskästen BD2-AK02, -AK2, -AK03, -AK3
- Hutschiene für den Geräteeinbau integriert.

Zusatzausrüstung

- Endflansch
- Für Schutzart IP55
- Zur Befestigung
 - Universeller Befestigungsbügel (hochkant, flach)
 - Befestigungselemente für vertikale Stränge, für Wand- oder Deckenbefestigung
- Klemmblock
 - Sichere Verbindung aller 5 Schienen (Abb. 4/3) gleichzeitig durch gleichmäßige Anpresskraft
 - Herkömmliches Werkzeug verwendbar und schnelle Montage mit Einbolzenklemme
 - Der integrierte Dehnungsausgleich nimmt die wärmebedingte Ausdehnung der Schienen auf.

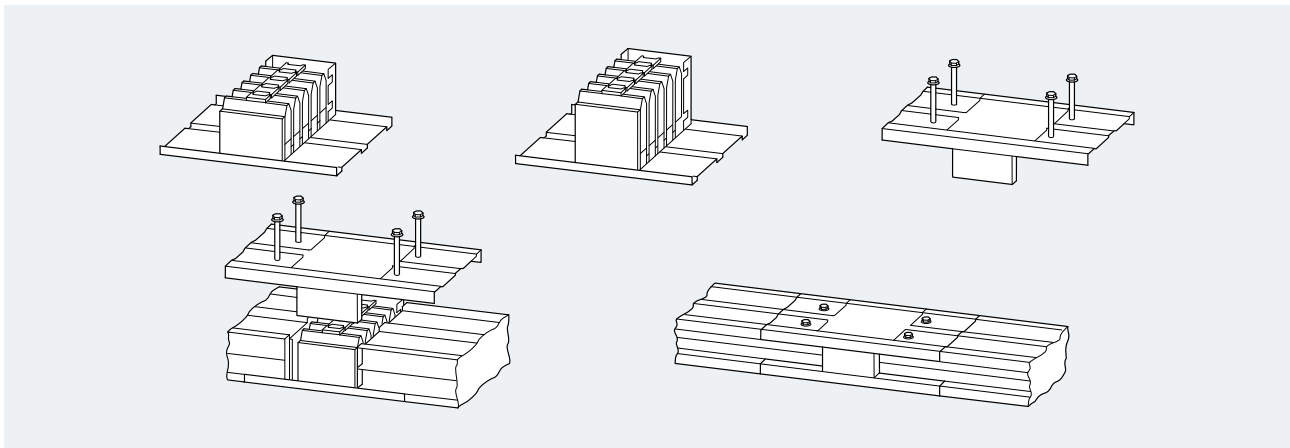


Abb. 4/3: Verbindungstechnik beim Schienenverteiler-System BD2

Oben: Klemmblock BD2-400-EK (links), Klemmblock BD2-1250-EK (Mitte); Flanschdeckel (rechts)

Unten: Klemmblock zur Verbindung von Schienenkästen und Verschrauben des Flanschdeckels

4.1 Typenschlüssel

Für eine bessere Übersichtlichkeit verfügbarer Systemkomponenten werden die Typenschlüssel für Schienenkästen, Richtungsänderungen, Einspeisungen, Abgangs-

und Gerätekästen in diesem Abschnitt zusammengefasst. Für die Zusatzausrüstung werden die Typenschlüssel in Abschnitt 4.3 bei den jeweiligen Maßzeichnungen aufgeführt.

Schienenkästen BD2	Bestellnummer											
	Grundtyp					Brandschutz						
	BD2	.	- 3	- ...	- ..	- ...	+ BD2	- ...	- BX	...	- M	...
Leitermaterial												
Aluminium Al		A										
Kupfer Cu		C										
Bemessungsstrom I_n												
Al	Cu											
160 A	160 A			160								
250 A	250 A			250								
400 A	400 A			400								
630 A	630 A			630								
800 A	800 A			800								
1.000 A	1.000 A			1000								
	1.250 A			1250								
Art der Länge (siehe Abb. 4/4)												
Standardlänge, mit Abgangsstellen						SB						
Standardlänge, ohne Abgangsstellen (≥ 400 A)						SO						
Wahlänge, mit Abgangsstellen						WB						
Wahlänge, ohne Abgangsstellen (≥ 400 A)						WO						
Längenangabe												
1,25 m für SB (4 Abgangsstellen) oder SO											1	
0,5 - 1,24 m für WO											1W*	
2,25 m für SB oder SO (8 Abgangsstellen)											2	
1,26 - 2,24 m für WB (4-8 Abgangsstellen ¹⁾) oder WO											2W*	
3,25 m für SB (12 Abgangsstellen) oder SO											3	
2,26 - 3,24 m für WB (8-12 Abgangsstellen ¹⁾) oder WO											3W*	
Standardlänge 1,25 m, bauseits anpassbar, kürzbar bis 0,5 m, ohne Abgangsstellen (nur ganzer PE und 400 A für Al und Cu sowie 1.000 A für Al bzw. 1.250 A für Cu verfügbar)	BD2	A	-3	-400	-1000	-WO	-AL					
	BD2	C	-3	-400	-1250	-WO	-AL					
Feuerwiderstandsklasse												
S 90 für Al								S90				
S 120 für Al, Cu								S120				
BX: Maß in m von Mitte Klemmblock bis Mitte Brandwand bzw. Branddecke										... **		
M: Wand- bzw. Deckenstärke in m												... **
Dokumentationskit (Zulassungsbescheid, Wandschilder und Übereinstimmungsbestätigung) für Deutschland	BD2-S90-ZUL-D											
	BD2-S120-ZUL-D											
* Wahlänge in m												
** Positionierung in m												
¹⁾ Bei den Wahlängen sind nicht alle Abgangsstellen mit Abgangskästen bestückbar												

Tab. 4/1: Typenschlüsselstruktur für die Schienenkästen des BD2-Systems

Richtungsänderungen BD2		Bestellnummer											
		Grundtyp						Brandschutz (nur L-Kästen)					
		BD2	.	- ...	- .	.	- X.../Y...	- G...	+ BD2	- ...	- B...	- M...	
Leitermaterial													
Aluminium Al			A										
Kupfer Cu			C										
Bemessungsstrom I_n													
Al	Cu												
400 A	400 A			400									
1.000 A				1000									
	1.250 A			1250									
Art der Richtungsänderung (siehe Abb. 4/5)													
L-Kästen					L								
Z-Kästen					Z								
T-Kästen ¹⁾					T								
Richtungsbeschreibung für Richtungsänderung													
Hinten						H							
Vorne						V							
Links						L							
Rechts						R							
Standard-/Wahllängen für L-Kästen													
Ohne: Standardlänge X = 0,36 m und Y = 0,36 m							-						
Wahllänge X: X = 0,36-1,25 m, Y = 0,36 m							X*						
Wahllänge Y: X = 0,36 m, Y = 0,36-1,25 m							Y*						
Wahllänge X/Y: X = 0,36-1,25 m, Y = 0,36-1,25 m							X*/Y*						
Projektierbarer Winkel für L-Kästen													
G: mit projektierbarem Winkel 85°-175°								G**					
Längenwahl für Z-Kästen													
Wahllänge Z: X = 0,36 m, Y = 0,36 m, Z = 0,36-1,25 m							Z*						
Wahllängen X/Y/Z: X/Y = 0,36-0,60 m, Z = $Z_{min}-1,25$ m ²⁾							X*/Y*/Z*						
Brandschutz für L-Kästen (optional, für Z-Kästen auf Anfrage) ³⁾													
EI 90 für Al im X-Schenkel									S90	BX*	M*		
EI 90 für Al im Y-Schenkel									S90	BY*	M*		
EI 120 für Al, Cu im X-Schenkel									S120	BX*	M*		
EI 120 für Al, Cu im Y-Schenkel									S120	BY*	M*		
Bewegliche Richtungsänderungen flexibel in X/Y/Z-Richtung (Sonderlängen bis 3,25 m möglich; bis max. IP54 aufrüstbar, siehe Abb. 4/5)													
Bis 400 A (Länge 1,25 m)							BD2-400-R						
Bis 800 A (Länge 1,75 m)							BD2-800-R						
* Wahllänge in m													
** Gradzahl in 5°-Schritten													
¹⁾ T-Kasten mit Cu und $I_n = 1.250$ A: nur hinten (-TH) und vorne (-TV) verfügbar (BD2C-1250-TH und BD2C-1250-TV)													
²⁾ Z_{min} : vorn / hinten und Al / Cu mit 400 A = 0,14 m													
vorn / hinten und Al mit 1.000 A / Cu mit 1.250 A = 0,26 m													
links / rechts = 0,34 m													
³⁾ BX*/BY*: Maß von Mitte Klemmblock (für BX* Seite ohne Klemmblock) bis Mitte Brandwand bzw. Branddecke; M*: Wand- bzw. Deckenstärke													

Tab. 4/2: Typenschlüsselstruktur für die Richtungsänderungen des BD2-Systems

Einspeisungen BD2	Bemessungsstrom		Ergänzungen des Typenschlüssels zum Rumpf BD2 . - ... - ...							
			250 A	315 A	400 A	630 A	800 A	1.000 A	1.250 A	
Endeinspeise- kästen	Mehrleiter- einführung	ohne Kabel- raum	Al	BD2A-250 -EE		BD2A-400 -EE			BD2A-1000 -EE	
			Cu	BD2C-250 -EE		BD2C-400 -EE			BD2C-1000 -EE	BD2C-1250 -EE
		mit Kabel- raum	Al			BD2A-400 -EE-KR			BD2A-1000 -EE-KR	
			Cu			BD2C-400 -EE-KR			BD2C-1000 -EE-KR	BD2C-1250 -EE-KR
	Einleiter- einführung	ohne Kabel- raum	Al	BD2A-250 -EE-EBAL		BD2A-400 -EE-EBAL			BD2A-1000 -EE-EBAL	
			Cu	BD2C-250 -EE-EBAL		BD2C-400 -EE-EBAL			BD2C-1000 -EE-EBAL	BD2C-1250 -EE-EBAL
		mit Kabel- raum	Al			BD2A-400 -EE-KR-EBAL			BD2A-1000 -EE-KR-EBAL	
			Cu			BD2C-400 -EE-KR-EBAL			BD2C-1000 -EE-KR-EBAL	BD2C-1250 -EE-KR-EBAL
Endeinspeise- kästen mit Lasttrenn- schalter	Einleiter- einführung	Al								
		Cu	BD2C-250 -EESC	BD2C-315 -EESC	BD2C-400 -EESC	BD2C-630 -EESC	BD2C-800 -EESC			
Mitten- einspeisekästen	Mehrleiter- einführung	Al			BD2A-400 -ME			BD2A-1000 -ME		
		Cu			BD2C-400 -ME			BD2C-1000 -ME		
	Einleiter- einführung	Al			BD2A-400 -ME-MBAL			BD2A-1000 -ME-MBAL		
		Cu			BD2C-400 -ME-MBAL			BD2C-1000 -ME-MBAL		
Verteiler- einspeisungen	Bolzen- anschluss	Al	BD2A-250 -VE		BD2A-400 -VE			BD2A-1000 -VE		
		Cu	BD2C-250 -VE		BD2C-400 -VE			BD2C-1000 -VE	BD2C-1250 -VE	

Tab. 4/3: Typenschlüsselstruktur für die Einspeisungen des BD2-Systems

Abgangskästen AK1 bis 25 A, Isolierstoffgehäuse, Größe 1

Vorgeprägte Einführungsöffnungen, Kabeltülle und integrierte Zugentlastung als Standard, durchsichtige Abdeckung der von außen bedienbaren Schutzgeräte, Gebrauchskategorie AC-22B. Das Einführen von Kabeln ist aus 3 Richtungen möglich.

	Typ	I_n	U_e	Ausführung
Mit Sicherungssockel	BD2-AK1/S14	16 A	400 V	3 x 1-pol. Sicherungssockel D01 / ohne Steckdose
	BD2-AK1/S18	25 A	400 V	3 x 1-pol. Sicherungssockel D02 / ohne Steckdose
	BD2-AK1/2CEE163S14	16 A	230 V	2 x 1-pol. Sicherungssockel D01 / 2 x 3-pol. CEE-Steckdosen 16 A
	BD2-AK1/CEE165S14	16 A	400 V	3 x 1-pol. Sicherungssockel D01 / 5-pol. CEE-Steckdose 16 A
	BD2-AK1/3SSD163S14	16 A	230 V	3 x 1-pol. Sicherungssockel D01 / 3 Schuko-Steckdosen 16 A
Mit Leitungsschutzschalter	BD2-AK1/A163	16 A	400 V	3-pol. MCB 16 A, Charakteristik C / ohne Steckdose
	BD2-AK1/2CEE163A161	16 A	230 V	2 x 1-pol. MCB 16 A, Charakteristik B / 2 x 3-pol. CEE-Steckdosen 16 A
	BD2-AK1/CEE165A163	16 A	400 V	3-pol. MCB 16 A, Charakteristik C / 5-pol. CEE-Steckdose 16 A
	BD2-AK1/CEE163FIA161	16 A	230 V	1-pol. MCB 16 A, Charakteristik C / 2-pol. FI-Schutzschalter 25 A, 30 mA / 5-pol. CEE-Steckdose 16 A
	BD2-AK1/3SD163A161	16 A	230 V	3 x 1-pol. MCB 16 A, Charakteristik B / 3 Schuko-Steckdosen 16 A
	BD2-AK1/2SD163FIA161	16 A	230 V	1-pol. MCB 16 A, Charakteristik B / 2-pol. FI-Schutzschalter 25 A, 30 mA / 2 Schuko-Steckdosen 16 A
Frei bestückbar	BD2-AK1/F	25 A	400 V	Frei bestückbar (Verlustleistung P_v maximal 13 W), integrierte Hutschiene, Einbauplatz 4 TE ¹⁾

Abgangskästen AK2 bis 63 A, Stahlblechgehäuse, Größe 2, mit Deckeltrenner

Montage und Demontage der Abgangskästen ist nur bei geöffnetem Deckel möglich. Im Deckel integrierter Lasttrennschalter, Schaltvermögen bei 63 A: AC-22B bis 400 V. Das Einführen von Kabeln ist aus 3 Richtungen möglich.

	Typ	I_n	U_e	Ausführung
Mit Sicherungssockel	BD2-AK2X/S18	63 A	400 V	3-pol. Sicherungssockel D02 / ohne Steckdose
	BD2-AK2X/S27	25 A	500 V	3-pol. Sicherungssockel S27, Passschraubsystem / ohne Steckdose
	BD2-AK2X/S33	63 A	500 V	3-pol. Sicherungssockel S33, Passschraubsystem / ohne Steckdose
	BD2-AK2X/CEE325S33	32 A	400 V	3-pol. Sicherungssockel S33, Passschraubsystem / 5-pol. CEE-Steckdose 32 A
	BD2-AK2X/CEE635S33	63 A	400 V	3-pol. Sicherungssockel S33, Passschraubsystem / 5-pol. CEE-Steckdose 63 A
	BD2-AK2X/2CEE165S14	16 A	400 V	2 x 3-pol. Sicherungssockel D01 / 2 x 5-pol. CEE-Steckdosen 16 A
	BD2-AK2X/2CEE165S27/FORMP	16 A	400 V	2 x 3-pol. Sicherungssockel S27, Passschraubsystem / 2 x 5-pol. CEE-Steckdosen 16 A
Frei bestückbar	BD2-AK2X/F	63 A	690 V	Frei bestückbar (Verlustleistung P_v maximal 22,5 W), integrierte Hutschiene, Einbauplatz 8 TE ¹⁾
Mit Leitungsschutzschalter	BD2-AK2M2/A323	32 A	400 V	3-pol. MCB 32 A, Charakteristik C / ohne Steckdose
	BD2-AK2M2/CEE325A323	32 A	400 V	3-pol. MCB 32 A Charakteristik C / 5-pol. CEE-Steckdose 32 A
	BD2-AK2M2/CEE165FIA163	16 A	400 V	3-pol. MCB 16 A, Charakteristik C / 4-pol. FI-Schutzschalter 25 A, 30 mA / 5-pol. CEE-Steckdose 16 A
	BD2-AK2M2/2SD163CEE165A163	16 A	230 V	3-pol. MCB 16 A, Charakteristik B / 2 x 1-pol. MCB 16 A, Charakteristik B / 5-pol. CEE-Steckdose 16 A / 2 Schuko-Steckdosen 16 A
	BD2-K2M2/2CEE165A163	16 A	400 V	2 x 3-pol. MCB 16 A, Charakteristik C / 2 x 5-pol. CEE-Steckdosen 16 A
Frei bestückbar	BD2-AK2M2/F	63 A	690 V	Frei bestückbar (Verlustleistung P_v maximal 22,5 W), mit Geräteeinbaueinheit, Einbauplatz 8 TE ¹⁾

Abgangskästen AK3 125 A, Stahlblechgehäuse, Größe 3, mit Deckeltrenner

Montage und Demontage der Abgangskästen ist nur bei geöffnetem Deckel möglich. Im Deckel integrierter Lasttrennschalter, Schaltvermögen bei 125 A: AC-21B bis 400 V. Hinweis: Bei der Ausführung mit Sicherungsunterteil müssen Sie vor Abnahme des Deckels die Last freischalten.

	Typ	I_n	U_e	Ausführung
Mit Sicherungsunterteil	BD2-AK3X/GS00	125 A	690 V	NH-Sicherungsunterteil Größe 00, Bolzenanschluss
Mit Sicherungslasttrennschalter	BD2-AK3X/GSTZ00	125 A	690 V	NH-Sicherungslasttrennschalter Größe 00, Bolzenanschluss
Frei bestückbar	BD2-AK3M2/F	125 A	690 V	Frei bestückbar (Verlustleistung P_v maximal 40 W), mit 2 Geräteeinbaueinheiten, Einbauplatz 2 x 8 TE ¹⁾

¹⁾ TE = Teilungseinheit (1 TE entspricht 18 mm)

Tab. 4/4: Typenschlüsselstruktur für die Abgangskästen Typ AK1, AK2 und AK3 des BD2-Systems

Abgangskästen AK02 bis 63 A, Stahlblechgehäuse, Größe 02, ohne Deckeltrenner

Montage und Demontage der Abgangskästen ist bei geöffnetem und geschlossenem Deckel möglich. Bei geöffnetem Deckel bleibt die Spannung an den eingebauten Geräten (Prüfmöglichkeit). Dabei ist die Schutzart IP20 (Fingersicherheit) gewährleistet.
Hinweis: Abgangskästen dürfen unter Last weder aufgesteckt noch abgenommen werden.

	Typ	I_n	U_e	Ausführung
Mit Sicherungs- sockel	BD2-AK02X/S18	63 A	400 V	3-pol. Sicherungssockel D02
	BD2-AK02X/S27	25 A	500 V	3-pol. Sicherungssockel S27, Passschraubsystem
	BD2-AK02X/S33	63 A	500 V	3-pol. Sicherungssockel S33, Passschraubsystem
	BD2-AK02X/F1038-3	25 A	400 V	3-pol. Sicherungsunterteil SP38 für Zylindersicherungen 10 x 38 mm
	BD2-AK02X/F1038-3N	25 A	400 V	4-pol. Sicherungsunterteil SP38 für Zylindersicherungen 10 x 38 mm
	BD2-AK02X/F1451-3	32 A	400 V	3-pol. Sicherungsunterteil SP51 für Zylindersicherungen 14 x 51 mm
	BD2-AK02X/F1451-3N	32 A	400 V	4-pol. Sicherungsunterteil SP51 für Zylindersicherungen 14 x 51 mm
	BD2-AK02X/F2258-3	63 A	400 V	3-pol. Sicherungsunterteil SP58 für Zylindersicherungen 22 x 58 mm
	BD2-AK02X/F2258-3N	63 A	400 V	4-pol. Sicherungsunterteil SP58 für Zylindersicherungen 22 x 58 mm
Frei bestückbar	BD2-AK02X/F	63 A	690 V	Frei bestückbar (Verlustleistung P_v maximal 22,5 W), integrierte Hutschiene, Einbauplatz 8 TE ¹⁾
Mit Leitungs- schuttschalter	BD2-AK02M2/A323	32 A	400 V	3-pol. MCB 32 A, Charakteristik C
	BD2-AK02M2/A323N	32 A	400 V	(3-pol. + N) MCB 32 A, Charakteristik C
	BD2-AK02M2/A633	63 A	400 V	3-pol. MCB 63 A, Charakteristik C
	BD2-AK02M2/A633N	63 A	400 V	(3-pol. + N) MCB 63 A, Charakteristik C
Frei bestückbar	BD2-AK02M2/F	63 A	690 V	Frei bestückbar (Verlustleistung P_v maximal 22,5 W), mit Geräteeinbaueinheit, Einbauplatz 8 TE ¹⁾

Abgangskästen AK03 bis 125 A, Stahlblechgehäuse, Größe 03, ohne Deckeltrenner

Montage und Demontage der Abgangskästen ist bei geöffnetem und geschlossenem Deckel möglich. Bei geöffnetem Deckel bleibt die Spannung an den eingebauten Geräten (Prüfmöglichkeit). Dabei ist die Schutzart IP20 (Fingersicherheit) gewährleistet.
Hinweis: Abgangskästen dürfen unter Last weder aufgesteckt noch abgenommen werden.

	Typ	I_n	U_e	Ausführung
Mit Sicherungs- unterteil	BD2-AK03X/F2258-3	100 A	690 V	3-pol. Sicherungsunterteil SP58 für Zylindersicherungen 22 x 58 mm
	BD2-AK03X/F2258-3N	100 A	690 V	4-pol. Sicherungsunterteil SP58 für Zylindersicherungen 22 x 58 mm
Mit Sicherungs- lasttrennschalter	BD2-AK03X/GSTA00	125 A	690 V	NH-Sicherungslasttrennschalter Größe 00, Bolzenanschluss
Mit Sicherungs- lasttrennschalter	BD2-AK03X/FS125IEC-3	125 A	400 V	3-pol. IEC-Sicherungslasttrennschalter, Bolzenanschluss
	BD2-AK03X/FS125IEC-4	125 A	400 V	4-pol. IEC-Sicherungslasttrennschalter, Bolzenanschluss
	BD2-AK03X/FS125BS-3	125 A	400 V	3-pol. BS-Sicherungslasttrennschalter, Bolzenanschluss
	BD2-AK03X/FS125BS-4	125 A	400 V	4-pol. BS-Sicherungslasttrennschalter, Bolzenanschluss
Frei bestückbar	BD2-AK03X/F	125 A	690 V	Frei bestückbar (Verlustleistung P_v maximal 40 W), mit Montageplatte, Einbauplatz 8 TE ¹⁾
Mit Leitungs- schuttschalter	BD2-AK03M2/A1253	125 A	400 V	3-pol. MCB 125 A, Charakteristik C
	BD2-AK03M2/A1253N	125 A	400 V	(3-pol. + N) MCB 125 A, Charakteristik C
Frei bestückbar	BD2-AK03M2/F	125 A	690 V	Frei bestückbar (Verlustleistung P_v maximal 40 W), mit Geräteeinbaueinheit, Einbauplatz 8 TE ¹⁾

¹⁾ TE = Teilungseinheit (1 TE entspricht 18 mm)

Tab. 4/5: Typenschlüsselstruktur für die Abgangskästen Typ AK02 und AK03 des BD2-Systems

Abgangskästen AK04 bis 250 A Größe 04, AK05 bis 400 A Größe 05 und AK06 bis 530 A Größe 06, Stahlblechgehäuse, ohne Deckeltrenner

Montage und Demontage der Abgangskästen ist bei geöffnetem und geschlossenem Deckel möglich. Bei geöffnetem Deckel bleibt die Spannung an den eingebauten Geräten (Prüfmöglichkeit). Dabei ist die Schutzart IP20 (Fingersicherheit) gewährleistet. Hinweis: Abgangskästen dürfen unter Last weder aufgesteckt noch abgenommen werden.

	Typ	I_n	U_e	Ausführung
Mit Sicherungsunterteil	BD2-AK04/SNH1	250 A	690 V	3-pol. Sicherungsunterteil NH1, Bolzenanschluss
	BD2-AK05/SNH2	400 A	690 V	3-pol. Sicherungsunterteil NH2, Bolzenanschluss
	BD2-AK06/SNH3	530 A	690 V	3-pol. Sicherungsunterteil NH3, Bolzenanschluss
Mit Sicherungslasttrennschalter	BD2-AK04/FS250IEC-3	225 A	400 V	3-pol. IEC-Sicherungslasttrennschalter NH1, Bolzenanschluss
	BD2-AK04/FS250IEC-4	225 A	400 V	4-pol. IEC-Sicherungslasttrennschalter NH1, Bolzenanschluss
	BD2-AK04/FS250BS-3	225 A	400 V	3-pol. BS-Sicherungslasttrennschalter NH1, Bolzenanschluss
	BD2-AK04/FS250BS-4	225 A	400 V	4-pol. BS-Sicherungslasttrennschalter NH1, Bolzenanschluss
	BD2-AK05/FS400IEC-3	320 A	400 V	3-pol. IEC-Sicherungslasttrennschalter NH2, Bolzenanschluss
	BD2-AK05/FS400IEC-4	320 A	400 V	4-pol. IEC-Sicherungslasttrennschalter NH2, Bolzenanschluss
	BD2-AK05/FS400BS-3	320 A	400 V	3-pol. BS-Sicherungslasttrennschalter NH2, Bolzenanschluss
	BD2-AK05/FS400BS-4	320 A	400 V	4-pol. BS-Sicherungslasttrennschalter NH2, Bolzenanschluss

Gerätekästen GK, Stahlblechgehäuse

Für den Geräteeinbau ist eine Hutschiene integriert.

Kombinierbar mit Abgangskästen AK02, AK2, AK03 und AK3.

Einbau von Geräten (z. B. Leitungsschutzschalter) in Anlehnung an DIN 43871 bis einschließlich 63 A möglich

	Typ	I_n	U_e	Ausführung
Frei bestückbar, ohne Geräteeinbaueinheit	BD2-GKX/F		400 V	Frei bestückbar (Verlustleistung P_V maximal 30 W), mit Montageplatte, Einbauplatz 8 TE ¹⁾
Frei bestückbar, mit Geräteeinbaueinheit	BD2-GKM2/F		400 V	Frei bestückbar (Verlustleistung P_V maximal 30 W), mit Geräteeinbaueinheit, Einbauplatz 8 TE ¹⁾

¹⁾ TE = Teilungseinheit (1 TE entspricht 18 mm)

Tab. 4/6: Typenschlüssel für Abgangskästen AK04, AK05 und AK06 ohne Leistungsschaltertechnik sowie für Gerätekästen

Abgangskästen BD2 mit Kompaktleistungsschalter	BD2	-AK . .	/LS .	-3VA . .	- .	- ...	- .	- ...
Größe der Abgangskästen								
Größe 03 bis 125 A		AK03						
Größe 04 bis 250 A		AK04						
Größe 05 bis 400 A		AK05						
Größe 06 bis 630 A		AK06						
Schalterbedienung								
Drehantrieb			LSD					
Motorantrieb			LSM					
Rumpf für Leistungsschaltertyp								
3VA11 Bemessungs-Betriebsstrom $I_n = 32 - 160$ A				3VA11				
3VA12 Bemessungs-Betriebsstrom $I_n = 160 - 200$ A				3VA12				
3VA13 Bemessungs-Betriebsstrom $I_n = 250$ A				3VA13				
3VA14 Bemessungs-Betriebsstrom $I_n = 400 - 500$ A				3VA14				
3VA21 Bemessungs-Betriebsstrom $I_n = 25 - 100$ A				3VA21				
3VA22 Bemessungs-Betriebsstrom $I_n = 160 - 200$ A				3VA22				
3VA24 Bemessungs-Betriebsstrom $I_n = 400 - 500$ A				3VA24				
3VA25 Bemessungs-Betriebsstrom $I_n = 630 - 800$ A				3VA25				
Vorbereitet für den Einbau eines Leistungsschalters 3VA11 oder 3VA21 (nur Größe AK03)				3VAXX				
Schaltvermögen Leistungsschalter								
$I_{cu} = 36$ kA					S			
$I_{cu} = 55$ kA					M			
Bemessungsstrom Leistungsschalter (Bemessungs-Betriebsstrom Abgangskastenkombination)								
$I_n = 40$ A ($I_{nC} = 40$ A)						040		
$I_n = 63$ A ($I_{nC} = 63$ A)						063		
$I_n = 80$ A ($I_{nC} = 80$ A)						080		
$I_n = 100$ A ($I_{nC} = 100$ A)						100		
$I_n = 125$ A ($I_{nC} = 125$ A)						125		
$I_n = 160$ A ($I_{nC} = 160$ A)						160		
$I_n = 200$ A ($I_{nC} = 200$ A)						200		
$I_n = 250$ A ($I_{nC} = 215, 225$ A, abhängig vom Auslöser)						250		
$I_n = 400$ A ($I_{nC} = 380$ A)						400		
$I_n = 630$ A ($I_{nC} = 520$ A)						630		
Anzahl der Schaltpole								
3-polig							3	
4-polig							4	
Auslöser / Leerabgangskästen								
Thermisch-magnetisch: TM240 (nur 3VA11 - 3VA14)								TM240
Elektronisch: ETU350 (nur 3VA21 - 3VA25)								ET350
Leerabgangskästen, vorbereitet für den 3VA-Einbau (nur Größe AK03, AK04 oder A05)								F

Tab. 4/7: Typenschlüsselstruktur für die BD2-Abgangskästen mit Kompaktleistungsschalter SENTRON 3VA und Leerabgangskästen (nicht alle Kombinationen sind möglich, verfügbare Kombinationen siehe Tab. 4/8 und Tab. 4/9)

**Abgangskästen mit Kompaktleistungsschalter, Bemessungs-Betriebsspannung 400 V, Klemmenanschluss
AK03 bis 125 A Größe 03 und AK04 bis 250 A Größe 04, Stahlblechgehäuse**

Montage und Demontage der Abgangskästen ist bei geöffnetem und geschlossenem Deckel möglich. Bei geöffnetem Deckel bleibt die Spannung an den eingebauten Geräten (Prüfmöglichkeit). Dabei ist die Schutzart IP20 (Fingersicherheit) gewährleistet. Hinweis: Abgangskästen dürfen unter Last weder aufgesteckt noch abgenommen werden.

Typenschlüssel	I_{nC}	I_{Cu}	Polzahl	Auslöser	D / M ¹⁾	I_r -Bereich	Gewicht
BD2-AK03/LSD-3VA11-S-40-3-TM240	40 A	36 kA	3-pol.	TM240	D	28 ... 40 A	9,0 kg
BD2-AK03/LSD-3VA11-S-63-3-TM240	63 A	36 kA	3-pol.	TM240	D	44 ... 63 A	9,0 kg
BD2-AK03/LSD-3VA11-S-80-3-TM240	80 A	36 kA	3-pol.	TM240	D	56 ... 80 A	9,0 kg
BD2-AK03/LSD-3VA11-S-100-3-TM240	100 A	36 kA	3-pol.	TM240	D	70 ... 100 A	9,0 kg
BD2-AK03/LSD-3VA11-S-125-3-TM240	125 A	36 kA	3-pol.	TM240	D	88 ... 125 A	9,0 kg
BD2-AK03/LSD-3VA11-M-40-3-TM240	40 A	55 kA	3-pol.	TM240	D	28 ... 40 A	9,0 kg
BD2-AK03/LSD-3VA11-M-63-3-TM240	63 A	55 kA	3-pol.	TM240	D	44 ... 63 A	9,0 kg
BD2-AK03/LSD-3VA11-M-80-3-TM240	80 A	55 kA	3-pol.	TM240	D	56 ... 80 A	9,0 kg
BD2-AK03/LSD-3VA11-M-100-3-TM240	100 A	55 kA	3-pol.	TM240	D	70 ... 100 A	9,0 kg
BD2-AK03/LSD-3VA11-M-125-3-TM240	125 A	55 kA	3-pol.	TM240	D	88 ... 125 A	9,0 kg
BD2-AK03/LSD-3VA21-M-40-3-ET350	40 A	55 kA	3-pol.	ETU350	D	16 ... 40 A	10,5 kg
BD2-AK03/LSD-3VA21-M-63-3-ET350	63 A	55 kA	3-pol.	ETU350	D	25 ... 63 A	10,5 kg
BD2-AK03/LSD-3VA21-M-100-3-ET350	100 A	55 kA	3-pol.	ETU350	D	40 ... 100 A	10,5 kg
BD2-AK03/LSD-3VA21-M-125-3-ET350	125 A	55 kA	3-pol.	ETU350	D	63 ... 125 A	10,5 kg
BD2-AK03/LSD-3VA21-M-40-4-ET350	40 A	55 kA	4-pol.	ETU350	D	16 ... 40 A	11,0 kg
BD2-AK03/LSD-3VA21-M-63-4-ET350	63 A	55 kA	4-pol.	ETU350	D	25 ... 63 A	11,0 kg
BD2-AK03/LSD-3VA21-M-100-4-ET350	100 A	55 kA	4-pol.	ETU350	D	40 ... 100 A	11,0 kg
BD2-AK03/LSD-3VA21-M-125-4-ET350	125 A	55 kA	4-pol.	ETU350	D	63 ... 125 A	11,0 kg
BD2-AK04/LSD-3VA12-S-160-3-TM240	160 A	36 kA	3-pol.	TM240	D	112 ... 160 A	27,0 kg
BD2-AK04/LSD-3VA12-S-200-3-TM240	200 A	36 kA	3-pol.	TM240	D	140 ... 200 A	27,0 kg
BD2-AK04/LSD-3VA12-S-250-3-TM240	225 A	36 kA	3-pol.	TM240	D	175 ... 250 A	27,0 kg
BD2-AK04/LSM-3VA12-S-160-3-TM240	160 A	36 kA	3-pol.	TM240	M	112 ... 160 A	27,5 kg
BD2-AK04/LSM-3VA12-S-200-3-TM240	200 A	36 kA	3-pol.	TM240	M	140 ... 200 A	27,5 kg
BD2-AK04/LSM-3VA12-S-250-3-TM240	225 A	36 kA	3-pol.	TM240	M	175 ... 150 A	27,5 kg
BD2-AK04/LSD-3VA12-M-160-3-TM240	160 A	55 kA	3-pol.	TM240	D	112 ... 160 A	27,0 kg
BD2-AK04/LSD-3VA12-M-200-3-TM240	200 A	55 kA	3-pol.	TM240	D	140 ... 200 A	27,0 kg
BD2-AK04/LSD-3VA12-M-250-3-TM240	225 A	55 kA	3-pol.	TM240	D	175 ... 250 A	27,0 kg
BD2-AK04/LSM-3VA12-M-160-3-TM240	160 A	55 kA	3-pol.	TM240	M	112 ... 160 A	27,5 kg
BD2-AK04/LSM-3VA12-M-200-3-TM240	200 A	55 kA	3-pol.	TM240	M	140 ... 200 A	27,5 kg
BD2-AK04/LSM-3VA12-M-250-3-TM240	225 A	55 kA	3-pol.	TM240	M	175 ... 250 A	27,5 kg
BD2-AK04/LSD-3VA22-M-160-3-ET350	160 A	55 kA	3-pol.	ETU350	D	63 ... 160 A	28,0 kg
BD2-AK04/LSD-3VA22-M-250-3-ET350	215 A	55 kA	3-pol.	ETU350	D	100 ... 250 A	28,0 kg
BD2-AK04/LSM-3VA22-M-160-3-ET350	160 A	55 kA	3-pol.	ETU350	M	63 ... 160 A	28,5 kg
BD2-AK04/LSM-3VA22-M-250-3-ET350	215 A	55 kA	3-pol.	ETU350	M	100 ... 250 A	28,5 kg
BD2-AK04/LSD-3VA22-M-160-4-ET350	160 A	55 kA	4-pol.	ETU350	D	63 ... 160 A	29,0 kg
BD2-AK04/LSD-3VA22-M-250-4-ET350	215 A	55 kA	4-pol.	ETU350	D	100 ... 250 A	29,0 kg
BD2-AK04/LSM-3VA22-M-160-4-ET350	160 A	55 kA	4-pol.	ETU350	M	63 ... 160 A	29,5 kg
BD2-AK04/LSM-3VA22-M-250-4-ET350	215 A	55 kA	4-pol.	ETU350	M	100 ... 250 A	29,5 kg

¹⁾ D: Drehantrieb, M: Motorantrieb

Tab. 4/8: Typenschlüsselstruktur für die Abgangskästen Typ AK03 und AK04 mit Kompaktleistungsschalter SENTRON 3VA

**Abgangskästen mit Kompaktleistungsschalter, Bemessungs-Betriebsspannung 400 V, Klemmenanschluss
AK05 bis 380 A Größe 05 und AK06 bis 520 A Größe 06, Stahlblechgehäuse**

Montage und Demontage der Abgangskästen ist bei geöffnetem und geschlossenem Deckel möglich. Bei geöffnetem Deckel bleibt die Spannung an den eingebauten Geräten (Prüfmöglichkeit). Dabei ist die Schutzart IP20 (Fingersicherheit) gewährleistet. Die Abgangskästen AK05 und AK06 sind nur für Schienenverteiler-Systeme BD2 von 630 A bis 1.250 A geeignet.
Hinweis: Abgangskästen dürfen unter Last weder aufgesteckt noch abgenommen werden.

Typenschlüssel	I_{nC}	I_{cu}	Polzahl	Auslöser	D / M ¹⁾	I_r -Bereich	Gewicht
BD2-AK05/LSD-3VA13-S-400-3-TM240		36 kA	3-pol.	TM240	D		auf Anfrage
BD2-AK05/LSD-3VA13-S-400-4-TM240		36 kA	4-pol.	TM240	D		auf Anfrage
BD2-AK05/LSM-3VA13-S-400-3-TM240		36 kA	3-pol.	TM240	M		auf Anfrage
BD2-AK05/LSM-3VA13-S-400-4-TM240		36 kA	4-pol.	TM240	M		auf Anfrage
BD2-AK05/LSD-3VA13-M-400-3-TM240		55 kA	3-pol.	TM240	D		auf Anfrage
BD2-AK05/LSD-3VA13-M-400-4-TM240		55 kA	4-pol.	TM240	D		auf Anfrage
BD2-AK05/LSM-3VA13-M-400-3-TM240		55 kA	3-pol.	TM240	M		auf Anfrage
BD2-AK05/LSM-3VA13-M-400-4-TM240		55 kA	4-pol.	TM240	M		auf Anfrage
BD2-AK05/LSD-3VA24-M-400-3-ET350	380 A	55 kA	3-pol.	ETU350	D	160 ... 400 A	45,0 kg
BD2-AK05/LSD-3VA24-M-400-4-ET350	380 A	55 kA	4-pol.	ETU350	D	160 ... 400 A	46,0 kg
BD2-AK05/LSM-3VA24-M-400-3-ET350	380 A	55 kA	3-pol.	ETU350	M	160 ... 400 A	45,5 kg
BD2-AK05/LSM-3VA24-M-400-4-ET350	380 A	55 kA	4-pol.	ETU350	M	160 ... 400 A	46,5 kg
BD2-AK06/LSD-3VA14-S-630-3-TM240		36 kA	3-pol.	TM240	D		auf Anfrage
BD2-AK06/LSD-3VA14-S-630-4-TM240		36 kA	4-pol.	TM240	D		auf Anfrage
BD2-AK06/LSM-3VA14-S-630-3-TM240		36 kA	3-pol.	TM240	M		auf Anfrage
BD2-AK06/LSM-3VA14-S-630-4-TM240		36 kA	4-pol.	TM240	M		auf Anfrage
BD2-AK06/LSD-3VA14-M-630-3-TM240		55 kA	3-pol.	TM240	D		auf Anfrage
BD2-AK06/LSD-3VA14-M-630-4-TM240		55 kA	4-pol.	TM240	D		auf Anfrage
BD2-AK06/LSM-3VA14-M-630-3-TM240		55 kA	3-pol.	TM240	M		auf Anfrage
BD2-AK06/LSM-3VA14-M-630-4-TM240		55 kA	4-pol.	TM240	M		auf Anfrage
BD2-AK06/LSD-3VA25-M-630-3-ET350	520 A	55 kA	3-pol.	ETU350	D	250 ... 630 A	56,0 kg
BD2-AK06/LSD-3VA25-M-630-4-ET350	520 A	55 kA	4-pol.	ETU350	D	250 ... 630 A	59,0 kg

Leerabgangskästen für den Einbau von Kompaktleistungsschaltern SENTRON 3VA, Stahlblechgehäuse

Montage und Demontage der Abgangskästen ist bei geöffnetem und geschlossenem Deckel möglich. Bei geöffnetem Deckel bleibt die Spannung an den eingebauten Geräten (Prüfmöglichkeit). Dabei ist die Schutzart IP20 (Fingersicherheit) gewährleistet. Die Abgangskästen AK05 sind nur für Schienenverteiler-Systeme BD2 von 630 A bis 1.250 A geeignet.
Hinweis: Abgangskästen dürfen unter Last weder aufgesteckt noch abgenommen werden.

Typenschlüssel	I_n	I_{cu}	Polzahl		D ²⁾	Gewicht
BD2-AK03/LSD-3VAXX-M-125-3-F	125 A	M	3-pol.		D	6,5 kg
BD2-AK03/LSD-3VAXX-M-125-4-F	125 A	M	4-pol.		D	7,0 kg
BD2-AK04/LSD-3VA12-M-250-3-F	250 A	M	3-pol.		D	25,0 kg
BD2-AK04/LSD-3VA12-M-250-4-F	250 A	M	4-pol.		D	25,5 kg
BD2-AK04/LSD-3VA22-M-250-3-F	250 A	M	3-pol.		D	25,0 kg
BD2-AK04/LSD-3VA22-M-250-4-F	250 A	M	4-pol.		D	25,5 kg
BD2-AK05/LSD-3VA13-M-400-3-F	400 A	M	3-pol.		D	40,0 kg
BD2-AK05/LSD-3VA13-M-400-4-F	400 A	M	4-pol.		D	40,5 kg
BD2-AK05/LSD-3VA24-M-400-3-F	400 A	M	3-pol.		D	40,0 kg
BD2-AK05/LSD-3VA24-M-400-4-F	400 A	M	4-pol.		D	40,5 kg

¹⁾ D: Drehantrieb, M: Motorantrieb

²⁾ D: Öffnung vorbereitet für Drehantrieb

Tab. 4/9: Typenschlüsselstruktur für die Abgangskästen Typ AK03 und AK04 mit Kompaktleistungsschalter SENTRON 3VA und Leerabgangskästen AK03, AK04 und AK05, vorbereitet für den Schaltereinbau von SENTRON 3VA

4.2 Technische Daten

Neben den allgemeinen technischen Daten für das BD2-System in Tab. 4/10 werden weitere Daten speziell für Schienenkästen (mit Al-Leiter in Tab. 4/11 und mit Cu-Leiter in Tab. 4/12), Einspeisekästen (Tab. 4/13), Abgangskästen (Tab. 4/14 und Tab. 4/15), für das Temperaturverhalten des Systems (Tab. 4/16) sowie für die Brandlasten und Gewichte der Schienenkästen (Tab. 4/17) und weiterer wichtiger Systemkomponenten (Tab. 4/18) angegeben.

Allgemeine Systemdaten	
Typ	BD2-...
Normen und Bestimmungen	IEC 61439-1 und -6
Bemessungs-Isolationsspannung U_i	690 V AC / 800 V DC
Bemessungs-Betriebsspannung U_e	690 V AC
Frequenz	50 ... 60 Hz ¹⁾
Überspannungskategorie/Verschmutzungsgrad	III/3 (nach IEC 60947-1)
Bemessungsstrom I_n Wechselstrom AC / Gleichstrom DC	
• Al-Schienen	160 ... 1.000 A / 200 ... 1.490 A
• Cu-Schienen	160 ... 1.250 A / 200 ... 1.940 A
Klimafestigkeit	
• Temperatur / Feuchte konstant, nach IEC 60068-2-78	40 °C / 93 % RH über 56 Tage
• Temperatur / Feuchte zyklisch, nach IEC 60068-2-30	56-mal (25 ... 40 °C in 3 h; 40 ... 25 °C in 3 ... 6 h; 25 °C für 6 h) / 95 % RH
• Kälte nach IEC 60081-2-1	-45 °C für 16 h
• Temperaturwechsel nach IEC 60068-2-14	5 Zyklen (1 °C / min) -45 ... 55 °C, Haltezeit mind. 30 min
• Salznebelprüfung nach IEC 60068-2-25	Schärfegrad 3
• Eisbildung nach IEC 60068-2-52C	Zusammengesetzte Prüfung: Temperatur / Feuchte zyklisch [56-mal (25 ... 40 °C in 3 h; 40 ... 25 °C in 3 ... 6 h; 25 °C für 6 h) / 95 % RH] und Kälte [-45 °C für 16 h]
Umgebungstemperatur min. / max. / 24-h-Mittel	-5 °C / +40 °C / +35 °C
Umweltklassen nach IEC 60721 abgeleitet aus Klimafestigkeitsprüfungen	
• Klimatische Umweltbedingungen	1K5 (Lagerung) = 3K7L (Betrieb ohne Sonneneinstrahlung); 2K2 (Transport)
• Chemische Einwirkung	Salznebel (weitere Schadstoffe opt.): 1C2 (Lagerung) = 3C2 (Betrieb) = 2C2 (Transport)
• Biologische Umweltbedingungen	Wird durch IP-Schutzarten und Verpackungsart abgedeckt
• Mechanische Einwirkung	1B2 (Lagerung) = 3B2 (Betrieb) = 2B2 (Transport) Wird durch IP-Schutzarten und Verpackungsart abgedeckt 1S2 (Lagerung) = 3S2 (Betrieb) = 2S2 (Transport)
Schutzart nach IEC 60529 (für Baugröße 2)	
• Schienenkästen / mit Zusatzausrüstung am Schienenstrang	IP52 / IP55
• Einspeisekästen, Abgangskästen / mit Zusatzausrüstung	IP54 / IP55
Werkstoff	
• Schienenkästen, Einspeisekästen, Abgangskästen	Feuerverzinktes, lackiertes Stahlblech, lichtgrau (RAL 7035) Gehäuse feuerverzinktes Stahlblech, Deckel lackiert, Farbe lichtgrau (RAL 7035) Isolierstoffgehäuse, lichtgrau (RAL 7035)
• Ausnahme: Abgangskästen BD2-AK1/ ...	
• Stromschienen	Vernickelte und verzinnte Al-Schienen
Aluminium	Verzinnete Cu-Schienen
Kupfer	
Einbaulage	Horizontal hochkant, horizontal flach, vertikal
¹⁾ Bei einer Frequenz von 60 Hz ist gemäß IEC 61439-1 für Ströme > 800 A eine Reduzierung auf 95 % zu berücksichtigen	

Tab. 4/10: Allgemeine Systemdaten des BD2-Systems

Schienenkästen mit Aluminiumleiter							
Typ		BD2A-3-160	BD2A-3-250	BD2A-3-400	BD2A-3-630	BD2A-3-800	BD2A-3-1000
Bemessungsstrom AC I_n		160 A	250 A	400 A	630 A	800 A	1.000 A
Bemessungsstrom DC I_n		277 A	390 A	630 A	910 A	1.150 A	1.490 A
Impedanzbelag der Strombahnen bei 50 Hz und 20 °C Umgebungstemperatur (Schiene im kalten Zustand)							
• Widerstand	R_{20}	0,484 mΩ/m	0,302 mΩ/m	0,167 mΩ/m	0,093 mΩ/m	0,073 mΩ/m	0,051 mΩ/m
• Reaktanz	X_{20}	0,162 mΩ/m	0,131 mΩ/m	0,123 mΩ/m	0,065 mΩ/m	0,058 mΩ/m	0,058 mΩ/m
• Impedanz	Z_{20}	0,511 mΩ/m	0,330 mΩ/m	0,207 mΩ/m	0,113 mΩ/m	0,093 mΩ/m	0,077 mΩ/m
Impedanzbelag der Strombahnen bei 50 Hz und 80 °C Umgebungstemperatur (betriebswarmer Zustand)							
• Widerstand	R_{80}	0,601 mΩ/m	0,375 mΩ/m	0,207 mΩ/m	0,115 mΩ/m	0,091 mΩ/m	0,063 mΩ/m
• Reaktanz	X_{80}	0,162 mΩ/m	0,131 mΩ/m	0,123 mΩ/m	0,065 mΩ/m	0,058 mΩ/m	0,058 mΩ/m
• Impedanz	Z_{80}	0,622 mΩ/m	0,397 mΩ/m	0,241 mΩ/m	0,133 mΩ/m	0,108 mΩ/m	0,086 mΩ/m
• Warmwiderstand je Pol DC	R'_{DCwarm}	0,377 mΩ/m	0,219 mΩ/m	0,118 mΩ/m	0,062 mΩ/m	0,050 mΩ/m	0,034 mΩ/m
Impedanzbelag der Strombahnen im Fehlerfall							
• Widerstand	R_F	0,959 mΩ/m	0,673 mΩ/m	0,548 mΩ/m	0,134 mΩ/m	0,225 mΩ/m	0,157 mΩ/m
• Reaktanz	X_F	0,681 mΩ/m	0,487 mΩ/m	0,456 mΩ/m	0,065 mΩ/m	0,239 mΩ/m	0,240 mΩ/m
• Impedanz	Z_F	1,159 mΩ/m	0,831 mΩ/m	0,713 mΩ/m	0,149 mΩ/m	0,328 mΩ/m	0,287 mΩ/m
Nullimpedanz nach IEC 60909 (VDE 0102):							
	R_0	2,050 mΩ/m	1,340 mΩ/m	1,217 mΩ/m	0,199 mΩ/m	0,494 mΩ/m	0,340 mΩ/m
	Phasen - N X_0	0,884 mΩ/m	0,750 mΩ/m	0,640 mΩ/m	0,179 mΩ/m	0,312 mΩ/m	0,301 mΩ/m
	Z_0	2,232 mΩ/m	1,535 mΩ/m	1,375 mΩ/m	0,268 mΩ/m	0,584 mΩ/m	0,454 mΩ/m
	R_0	2,018 mΩ/m	1,071 mΩ/m	1,059 mΩ/m	0,432 mΩ/m	0,438 mΩ/m	0,408 mΩ/m
	Phasen - PE X_0	0,416 mΩ/m	0,567 mΩ/m	0,518 mΩ/m	0,329 mΩ/m	0,280 mΩ/m	0,273 mΩ/m
	Z_0	2,061 mΩ/m	1,212 mΩ/m	1,179 mΩ/m	0,543 mΩ/m	0,520 mΩ/m	0,491 mΩ/m
Kurzschlussfestigkeit							
• Bemessungs-Stoßstromfestigkeit I_{pk}		17 kA	32 kA	40 kA	64 kA	84 kA	90 kA
• Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit I_{cw}	$t = 1$ s	5,5 kA	10 kA	16 kA	26 kA	32 kA	34 kA
	$t = 0,1$ s	10 kA	16 kA	20 kA	32 kA	40 kA	43 kA
Leiterquerschnitt							
	L1, L2, L3, N, PE	63 mm ²	108 mm ²	205 mm ²	381 mm ²	446 mm ²	699 mm ²
Max. Befestigungsabstände der Schienenkästen bei üblicher mechanischer Belastung							
• Hochkant		4 m	4 m	4 m	3,5 m	3,5 m	3,5 m
• Hochkant mit BD2-BD ¹⁾		4 m	4 m	4 m	1,75 m	1,75 m	1,5 m
• Flach		3,5 m	3,5 m	3,5 m	3 m	3 m	2,5 m
¹⁾ Bei Verwendung von Distanzbügel BD2-BD							
Der äquivalente Kupferquerschnitt des Außenprofils vom Gehäuse beträgt:							
- 64 mm ² für Baugröße 1 (bis 400 A)							
- 77 mm ² für Baugröße 2 (von 630 A bis 1.000 A)							
Zu beachten ist:							
1. Dieser Gehäusequerschnitt gilt nicht für die beiden Flanschdeckel an der Verbindungsstelle.							
2. Das komplette Gehäuse besteht aus zwei Gehäusehalbschalen und Flanschdeckeln an der Verbindungsstelle. Diese sind in die Schutzmaßnahmen mit einbegriffen. Dieser Gehäuseneinfluss ist in den Messungen der Fehlerschleifen für die Impedanz im Fehlerfall (Z_F) sowie für die Impedanz (Z_{20}) gemäß den aktuell gültigen technischen Daten berücksichtigt.							
Anmerkung: Bei einer Frequenz von 60 Hz ist gemäß IEC 61439-1 für Ströme > 800 A eine Reduzierung auf 95 % zu berücksichtigen							

Tab. 4/11: Technische Daten für Schienenkästen des BD2-Systems mit Aluminiumleiter

Schienenkästen mit Kupferleiter								
Typ		BD2C-3-160	BD2C-3-250	BD2C-3-400	BD2C-3-630	BD2C-3-800	BD2C-3-1000	BD2C-3-1250
Bemessungsstrom AC I_n		160 A	250 A	400 A	630 A	800 A	1.000 A	1.250 A
Bemessungsstrom DC I_n		277 A	390 A	630 A	910 A	1.150 A	1.490 A	1.940 A
Impedanzbelag der Strombahnen bei 50 Hz und 20 °C Umgebungstemperatur (Schiene im kalten Zustand)								
• Widerstand	R_{20}	0,303 mΩ/m	0,295 mΩ/m	0,144 mΩ/m	0,053 mΩ/m	0,053 mΩ/m	0,043 mΩ/m	0,032 mΩ/m
• Reaktanz	X_{20}	0,157 mΩ/m	0,158 mΩ/m	0,119 mΩ/m	0,064 mΩ/m	0,064 mΩ/m	0,056 mΩ/m	0,054 mΩ/m
• Impedanz	Z_{20}	0,341 mΩ/m	0,335 mΩ/m	0,187 mΩ/m	0,083 mΩ/m	0,083 mΩ/m	0,071 mΩ/m	0,063 mΩ/m
Impedanzbelag der Strombahnen bei 50 Hz und 80 °C Umgebungstemperatur (betriebswarmer Zustand)								
• Widerstand	R_{80}	0,374 mΩ/m	0,365 mΩ/m	0,178 mΩ/m	0,066 mΩ/m	0,066 mΩ/m	0,053 mΩ/m	0,040 mΩ/m
• Reaktanz	X_{80}	0,157 mΩ/m	0,158 mΩ/m	0,119 mΩ/m	0,064 mΩ/m	0,064 mΩ/m	0,056 mΩ/m	0,054 mΩ/m
• Impedanz	Z_{80}	0,406 mΩ/m	0,397 mΩ/m	0,214 mΩ/m	0,092 mΩ/m	0,092 mΩ/m	0,077 mΩ/m	0,067 mΩ/m
• Warmwiderstand je Pol DC	R'_{DCwarm}	0,218 mΩ/m	0,218 mΩ/m	0,093 mΩ/m	0,033 mΩ/m	0,033 mΩ/m	0,030 mΩ/m	0,019 mΩ/m
Impedanzbelag der Strombahnen im Fehlerfall								
• Widerstand	R_F	0,666 mΩ/m	0,674 mΩ/m	0,364 mΩ/m	0,102 mΩ/m	0,102 mΩ/m	0,118 mΩ/m	0,094 mΩ/m
• Reaktanz	X_F	0,511 mΩ/m	0,530 mΩ/m	0,461 mΩ/m	0,146 mΩ/m	0,146 mΩ/m	0,234 mΩ/m	0,229 mΩ/m
• Impedanz	Z_F	0,839 mΩ/m	0,858 mΩ/m	0,587 mΩ/m	0,178 mΩ/m	0,178 mΩ/m	0,262 mΩ/m	0,248 mΩ/m
Nullimpedanz nach IEC 60909 (VDE 0102):								
	R_0	1,419 mΩ/m	1,429 mΩ/m	0,718 mΩ/m	0,280 mΩ/m	0,280 mΩ/m	0,234 mΩ/m	0,186 mΩ/m
	Phasen - N X_0	0,691 mΩ/m	0,703 mΩ/m	0,658 mΩ/m	0,377 mΩ/m	0,377 mΩ/m	0,286 mΩ/m	0,275 mΩ/m
	Z_0	1,579 mΩ/m	1,593 mΩ/m	0,974 mΩ/m	0,470 mΩ/m	0,470 mΩ/m	0,370 mΩ/m	0,332 mΩ/m
	R_0	1,273 mΩ/m	1,139 mΩ/m	0,672 mΩ/m	0,289 mΩ/m	0,289 mΩ/m	0,230 mΩ/m	0,174 mΩ/m
	Phasen - PE X_0	0,641 mΩ/m	0,530 mΩ/m	0,503 mΩ/m	0,321 mΩ/m	0,321 mΩ/m	0,278 mΩ/m	0,265 mΩ/m
	Z_0	1,211 mΩ/m	1,256 mΩ/m	0,839 mΩ/m	0,431 mΩ/m	0,431 mΩ/m	0,361 mΩ/m	0,317 mΩ/m
Kurzschlussfestigkeit								
• Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	I_{pk}	17 kA	32 kA	40 kA	64 kA	84 kA	90 kA	90 kA
• Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit	I_{cw}							
	$t = 1 \text{ s}$	5,5 kA	10 kA	16 kA	26 kA	32 kA	34 kA	34 kA
	$t = 0,1 \text{ s}$	10 kA	16 kA	20 kA	32 kA	40 kA	43 kA	43 kA
Leiterquerschnitt								
	L1, L2, L3, N, PE	63 mm ²	63 mm ²	146 mm ²	415 mm ²	415 mm ²	468 mm ²	699 mm ²
Max. Befestigungsabstand der Schienenkästen bei üblicher mechanischer Belastung								
• Hochkant		4 m	4 m	4 m	4 m	3,5 m	3 m	2 m
• Hochkant mit BD2-BD ¹⁾		4 m	4 m	4 m	2 m	1,75 m	1,5 m	1 m
• Flach		3,5 m	3,5 m	3,5 m	3,5 m	3 m	2,5 m	1,5 m

¹⁾ Bei Verwendung von Distanzbügel BD2-BD

Tab. 4/12: Technische Daten für Schienenkästen des BD2-Systems mit Kupferleiter

Einspeisekästen						
Anschlussquerschnitte für Cu-Leitungen ¹⁾ (geometrisch)						
Ausführung	Typ	L1, L2, L3, N		PE		Größe Anschlussschrauben, Bolzen L1, L2, L3, N, PE
		minimal	maximal	minimal	maximal	
Endeinspeisekästen mit Bolzenanschluss	BD2.-250-EE	(1-3) x 6 mm ²	1 x 150 mm ² , 2 x 70 mm ²	(1-3) x 6	1 x 150 mm ² , 2 x 70 mm ²	M10
	BD2.-400-EE	(1-3) x 10 mm ^{2 2)}	1 x 240 mm ² , 2 x 120 mm ²	(1-3) x 10 mm ^{2 2)}	1 x 240 mm ² , 2 x 120 mm ²	M12
	BD2.-1000-EE	(1-3) x 10 mm ^{2 2)}	1 x 240 mm ² , 2 x 120 mm ²	(1-3) x 10 mm ^{2 2)}	1 x 240 mm ² , 2 x 120 mm ²	M12
	BD2C-1250-EE	(1-3) x 10 mm ^{2 2)}	1 x 240 mm ² , 2 x 120 mm ²	(1-3) x 10 mm ^{2 2)}	1 x 240 mm ² , 2 x 120 mm ²	M12
Endeinspeisekästen mit Lasttrennschalter	BD2C-250-EESC	1 x 10 mm ^{2 2)}	1 x 240 mm ²	Armierung		M10
	BD2C-315-EESC	1 x 10 mm ^{2 2)}	1 x 240 mm ²	Armierung		M10
	BD2C-400-EESC	1 x 10 mm ^{2 2)}	1 x 240 mm ² , 2 x 120 mm ²	Armierung		M12
	BD2C-630-EESC	1 x 10 mm ^{2 2)}	2 x 240 mm ²	Armierung		M12
	BD2C-800-EESC	1 x 10 mm ^{2 2)}	2 x 240 mm ²	Armierung		M12
Mitteneinspeisekästen mit Bolzenanschluss	BD2.-400-ME	(1-3) x 10 mm ^{2 2)}	1 x 240 mm ² , 3 x 185 mm ²	(1-3) x 10 mm ^{2 2)}	1 x 240 mm ² , 3 x 185 mm ²	M12
	BD2.-1000-ME	(1-5) x 10 mm ^{2 2)}	(1-5) x 300 mm ²	(1-5) x 10 mm ^{2 2)}	(1-5) x 300 mm ²	M12

¹⁾ Querschnitte und Durchmesser für Al-Leitungen auf Anfrage
²⁾ Minimal möglicher Kabelquerschnitt für Kabelschuhe

Kabel- und Leitungseinführungen						
Typ	BD2.-250-EE	BD2.-400-EE	BD2.-1000-EE	BD2C-1250-EE	BD2.-400-ME	BD2.-1000-ME
Kabeltüllen mit Zugentlastung für Kabeldurchmesser	1 x KT3 14 ... 54 mm	2 x KT4 14 ... 68 mm	3 x KT4 14 ... 68 mm	6 x KT4 14 ... 68 mm	3 x KT4 14 ... 68 mm	4 x KT4 14 ... 68 mm

Kabeleinführungsplatten (ungebohrt)						
Typ	BD2.-250-EE	BD2.-400-EE	BD2.-1000-EE	BD2C-1250-EE	BD2.-400-ME	BD2.-1000-ME
Kabeleinführungsplatte	BD2-250-EBAL	BD2-400-EBAL	BD2-1000-EBAL	BD2-1250-EBAL	BD2-400-MBAL	BD2-1000-MBAL
Anzahl Leitungseinführungen (maximal)	10 x M32, 5 x M40	10 x M40	15 x M40, 6 x M50 und 4 x M40	20 x M40	12 x M40 und 3 x M32, 6 x M50 und 4 x M40	31 x M40, 16 x M50 und 4 x M40

Verwenden Sie Kabelverschraubungen aus Kunststoff mit Zugentlastung (nicht im Lieferumfang enthalten).

Tab. 4/13: Anschlussdaten für die Einspeisekästen des BD2-Systems

Anschlussquerschnitte für Cu-Leitungen (geometrisch; Querschnitte und Durchmesser für Al-Leitungen auf Anfrage)								
Bemessungsstrom I_n	Typ	L1, L2, L3		N		PE		Größe Anschlussschrauben, Bolzen
		minimal in mm ²	maximal in mm ²	minimal in mm ²	maximal in mm ²	minimal in mm ²	maximal in mm ²	
bis 25 A	BD2-AK1/S14	0,5 (f, m)	4 (e)	1 (e, f, m)	6 (e, m)	1 (e, f, m)	6 (e, m)	-
	BD2-AK1/S18	0,5 (f, m)	16 (e, f, m)	1 (e, f, m)	6 (e, m)	1 (e, f, m)	6 (e, m)	-
	BD2-AK1/A ...	0,75 (e, m)	16 (e)	1 (e, f, m)	6 (e, m)	1 (e, f, m)	6 (e, m)	-
	BD2-AK1/A ... N	0,75 (e, m)	16 (e)	0,75 (e, m)	16 (e)	1 (e, f, m)	6 (e, m)	-
	BD2-AK1/F ...	0,75 (e, m)	16 (e)	1 (e, m)	6 (e)	1 (e, f, m)	6 (e, m)	-
	BD2-AK1/A ... N	0,75 (e, m)	16 (e)	0,75 (e, m)	16 (e)	1 (e, f, m)	6 (e, m)	-
bis 63 A	BD2-AK.2X/S18	0,5 (f, m)	25 (f, m)	1 (e, f, m)	16 (e, m)	1 (e, f, m)	16 (e, m)	-
	BD2-AK.2X/S27	0,75 (f, m)	10 (e, f, m)	1 (e, f, m)	6 (e, m)	1 (e, f, m)	6 (e, m)	-
	BD2-AK.2X/S33	1,5 (f, m)	25 (f, m)	2,5 (e, f, m)	16 (e, m)	2,5 (e, f, m)	6 (e, m)	-
	BD2-AK.2M2/A ...	0,75 (e, m)	25 (m)	2,5 (e, f, m)	25 (m)	2,5 (e, f, m)	6 (e, m)	-
	BD2-AK.2M2/A ... N	0,75 (e, m)	25 (m)	0,75 (e, f, m)	25 (m)	2,5 (e, f, m)	6 (e, m)	-
	BD2-AK.2X/S18	0,75 (e, m)	25 (m)	2,5 (e, f, m)	25 (m)	2,5 (e, f, m)	6 (e, m)	-
	BD2-AK.2X/S18	0,75 (e, m)	16 (e, m)	0,75 (e, m)	16 (e, m)	Armierung		-
	BD2-AK.2X/S18	0,75 (e, m)	50 (m)	0,75 (e, m)	50 (m)	Armierung		-
bis 125 A	BD2-AK03X/F ... /FS ...	2,5 (e, m)	4 (e)	1 (e, f, m)	6 (e, m)	1 (e, f, m)	6 (e, m)	-
	BD2-AK03/LSD ...	2,5 (e, m)	4 (e)	1 (e, f, m)	6 (e, m)	1 (e, f, m)	6 (e, m)	-
	BD2-AK3X/GS00	16	70	16	70	10	70	M8
	BD2-AK.3X/GSTZ(A)00	16	70	16	70	10	70	M8
	BD2-AK.3X/GB100 ...	6 (e, m)	70 (m)	6 (e, m)	70 (m)	Armierung		-
bis 250 A	BD2-AK04/SNH1	6	150	6	150	6	150	M10
	BD2-AK04/FS ...	6	150	6	150	6	150	M10
	BD2-AK04/LS ...	6	120 (m)	6 (e, m)	150	6	150	M8
bis 400 A	BD2-AK05/SNH2	10	2 x 120	10	2 x 120	10	2 x 120	M10
	BD2-AK05/FS ...	10	2 x 120	10	2 x 120	10	2 x 120	M10
	BD2-AK05/LS ...	10	2 x 120	10	2 x 120	10	2 x 120	M10
bis 530 A	BD2-AK06/SNH3	10	2 x 240	10	2 x 240	10	2 x 240	M12
	BD2-AK06/LS ...	10	2 x 240	10	2 x 240	10	2 x 240	M12

e = eindrätig, f = feindrätig mit Aderendhülse, m = mehrdrätig

Kabel- und Leitungseinführungen						
Typ	BD2-AK1/ ...	BD2-AK . 2/ ...	BD2-AK . 3/ ...	BD2-AK04/ ...	BD2-AK05/ ...	BD2-AK06/ ...
Kabeltüllen	M25 ¹⁾	-	-	KT3 ²⁾	2 x KT4 ²⁾	2 x KT4 ²⁾
Kabelverschraubungen ³⁾	-	M25, M32, M40	M25, M40, M63	-	-	-
Kabeldurchmesser ⁴⁾ in mm	11 ... 16	11 ... 27	11 ... 42	14 ... 54	14 ... 68	14 ... 68
Minimal und maximal einführbare Kabelquerschnitte ⁴⁾ bei Mehrleiterkabel für						
- NYY ... in mm ²	5 x 1,5 bis 5 x 4	5 x 1,5 bis 5 x 16	5 x 1,5 bis 5 x 25	-	-	-
- NYCWY ... ⁵⁾ in mm ²	4 x 1,5 bis 4 x 2,5	4 x 1,5 bis 4 x 16	4 x 1,5 bis 4 x 70	5 x 1,5 bis 4 x 150	2 x 5 x 1,5 bis 2 x 4 x 150	2 x 5 x 10 bis 2 x 4 x 240
Max. Anzahl Leitungseinführungen für Kabeleinführungsplatte bei Einleiterkabel (angebaute Platten, ungebohrt)	-	-	-	10 x M40	10 x M32, 5 x M40	10 x M40

¹⁾ Gilt für Zugentlastung im BD2-AK1/ ...
²⁾ Mit Zugentlastung
³⁾ Kabelverschraubungen aus Kunststoff mit Zugentlastung verwenden (nicht im Lieferumfang enthalten)
⁴⁾ Angaben für Cu-Leitungen (Querschnitte und Durchmesser für Al-Leitungen auf Anfrage)
⁵⁾ Fünfter Leiter: konzentrisch

Tab. 4/14: Anschlussdaten für die Abgangskästen

Abgangskästen						
Typ BD2-AK ...	Bemessungsstrom I_n					
	25 A	63 A	125 A	250 A	400 A	630 A
Schaltvermögen des Kontaktsystems	AC-22B	-	-	-	-	-
Schaltvermögen des eingebauten Lasttrennschalters nach IEC 60947-3 bei 400 V	-	AC-22B	AC-21B	-	-	-
Max. zulässiger unbeeinflusster Bemessungs-Kurzschlussstrom bei Einsatz von Abgangskästen mit Leitungsschutzschalter:	10 kA _{eff} : Bei größeren unbeeinflussten Kurzschlussströmen ist der „Back-up-Schutz“ für die Leitungsschutzschalter zu beachten 25 kA _{eff} : Bei größeren unbeeinflussten Kurzschlussströmen muss das vorgeschaltete Schutzgerät begrenzen auf: – max. Durchlassenergie $I^2t = 12 \times 10^4 \text{ A}^2\text{s}$; – max. Durchlassstrom $I_D = 9,5 \text{ kA}$					
Wichtiger Projektierungshinweis: Nicht jeder Abgangskasten hat eine Bemessungsspannung von 690 V und eine Kurzschlussfestigkeit entsprechend der Systemgröße. Die eingesetzten Abgangskästen müssen mit ihrer Kurzschlussfestigkeit und Bemessungsspannung zu den in der Anlage erforderlichen Werten passen. Bei Nichtübereinstimmung mit der Bemessungsspannung muss ein Abgangskasten mit passenden Einbauten gewählt werden. Bei größeren Kurzschlussströmen müssen diese durch vorgeschaltete Schutz- und Schaltgeräte (z. B. Leistungsschalter) begrenzt werden.						

Tab. 4/15: Schaltvermögen für Abgangskästen des BD2-Systems

Temperaturverhalten								
Umgebungstemperatur (24-h-Mittel)	-5 °C	5 °C	15 °C	25 °C	35 °C	45 °C	55 °C	65 °C
Umrechnungsfaktor für den Bemessungsstrom	1,18	1,14	1,09	1,05	1,00	0,94	0,885	0,825

Tab. 4/16: Temperaturverhalten des BD2-Systems

Typ (ohne Klemmblock)	Brandlast in kWh/m	Gewicht (ca.)	Typ (ohne Klemmblock)	Brandlast in kWh/m	Gewicht (ca.)
Schienenkästen, Al			Schienenkästen, Cu		
BD2A--160-.B	1,32	5,0 kg/m	BD2C--160-.B	1,32	7,0 kg/m
BD2A--250-.B	1,32	5,5 kg/m	BD2C--250-.B	1,32	7,0 kg/m
BD2A-3-400-.B	1,32	6,8 kg/m	BD2C--400-.B	1,32	14,5 kg/m
BD2A-3-400-.O	0,60	6,8 kg/m	BD2C--400-.O	0,60	14,5 kg/m
BD2A-3-630-.B	2,00	10,0 kg/m	BD2C-3-630-.B	2,00	23,5 kg/m
BD2A-3-800-.B	2,00	11,0 kg/m	BD2C--800-.B	2,00	23,5 kg/m
BD2A-3-1000-.B	2,00	15,0 kg/m	BD2C--1000-.B	2,00	26,0 kg/m
BD2A-3-630-.O	0,67	10,0 kg/m	BD2C--1250-.B	2,00	36,3 kg/m
BD2A-3-800-.O	0,67	11,0 kg/m	BD2C--630-.O	0,67	23,5 kg/m
BD2A-3-1000-.O	0,67	15,0 kg/m	BD2C--800-.O	0,67	23,5 kg/m
			BD2C--1000-.O	0,67	26,0 kg/m
			BD2C--1250-.O	0,67	36,3 kg/m

Tab. 4/17: Brandlasten und Gewichte für Schienenkästen des BD2-Systems

(Gewichte für Klemmblocke BD2-400-EK und BD2-1250-EK siehe Tab. 4/18)

Hinweis: Bei der Planung können für Richtungsänderungen, unter Beachtung der aufsummierten Schenkellängen, näherungsweise die Werte der entsprechenden Schienenkästen verwendet werden

Typ	Brandlast kWh/St.	Gewicht in kg	Typ	Brandlast kWh/St.	Gewicht in kg	Typ	Brandlast kWh/St.	Gewicht in kg
Einspeisungen, Al			Zusatzrüstung			Abgangskästen		
BD2A-250-EE	3,20	6,6	BD2-400-EK	1,64	3,50	BD2-AK.2X/S18	4,8	4,14
BD2A-250-EE-EBAL	3,20	6,6	BD2-400-FE	–	0,98	BD2-AK.2X/S27	2,94	3,94
BD2A-400-EE	3,50	13,3	BD2-400-BB	–	0,44	BD2-AK.2X/S33	2,94	4,20
BD2A-400-EE-EBAL	3,50	13,3	BD2-400-HF	–	0,30	BD2-AK2X/CEE325S33	4,57	5,10
BD2A-400-EE-KR	3,50	16,5	BD2-400-HFE	–	0,18	BD2-AK.2M2/A323	5,1	4,38
BD2A-400-EE-KR-EBAL	3,50	16,5	BD2-400-VF	–	0,20	BD2-AK2M2/CEE325A323	6,7	4,90
BD2A-1000-EE	3,80	14,9	BD2-1250-EK	2,46	6,48	BD2-AK2X/CEE635S33	5,8	5,68
BD2A-1000-EE-EBAL	3,80	14,9	BD2-1250-FE	–	1,28	BD2-AK2X/2CEE165S14	7,9	4,80
BD2A-1000-EE-KR	3,80	19,9	BD2-1250-BB	–	0,54	BD2-AK2X/ 2CEE165S27/FORMP	6,1	4,90
BD2A-1000-EE-KR-EBAL	3,80	19,9	BD2-1250-HF	–	0,52	BD2-AK2M2/ 2SD163CEE165A163	6,9	5,60
BD2A-250-VE	3,00	2,1	BD2-1250-HFE	–	0,26	BD2-AK2M2/2CEE165A163	9,4	5,40
BD2A-400-VE	3,20	3,5	BD2-1250-VF	–	0,50	BD2-AK.2M2/A323N	5,1	4,80
BD2A-1000-VE	3,60	4,7	BD2-FFE	–	0,32	BD2-AK.2M2/A633	5	5,10
BD2A-400-ME	3,90	28,0	BD2-FF	–	0,60	BD2-AK.2M2/A633N	5,3	5,20
BD2A-400-ME-MBAL	3,90	28,0	BD2-FFAS	–	0,22	BD2-AK.2X/F1451-3(N)	5,9	5,50
BD2A-1000-ME	8,10	47,0	BD2-FAS	–	0,22	BD2-AK.2X/F2258-3(N)	6,1	5,70
BD2A-1000-ME-MBAL	8,10	47,0	BD2-AK...-IP55	–	0,03 - 0,07	BD2-AK.3X/LSD ... -TM240	9,8	9,00
Einspeisungen, Cu			BD2-400-FS	–	1,70	BD2-AK.3X/LSD ... -ET350	12,8	11,00
BD2C-250-EE	3,20	8,9	BD2-400-FSE	–	1,90	BD2-AK.3X/GS00	8,07	5,40
BD2C-250-EE-EBAL	3,20	8,9	BD2-1250-FS	–	2,10	BD2-AK.3X/GST.00	9,07	6,96
BD2C-400-EE	3,50	16,3	BD2-1250-FSE	–	2,60	BD2-AK03X/FS125...-3	10,0	7,94
BD2C-400-EE-EBAL	3,50	16,3	BD2-SD163	0,1	0,28	BD2-AK03X/FS125...-4	13,0	8,28
BD2C-400-EE-KR	3,50	19,5	BD2-CEE163	0,2	0,26	BD2-AK03X/F2258...-3(N)	6,1	7,50
BD2C-400-EE-KR-EBAL	3,50	19,5	BD2-CEE165	0,2	0,31	BD2-AK03M2/A1253	5,7	5,80
BD2C-1000-EE	3,80	22,1	BD2-CEE325	0,3	0,35	BD2-AK03M2/A1253N	5,7	6,00
BD2C-1000-EE-EBAL	3,80	22,1	BD2-AG	–	0,15	BD2-AK04/SNH1	10,12	30,00
BD2C-1000-EE-KR	3,80	27,1	BD2-APO	–	0,09	BD2-AK04/FS...-3	16,65	30,00
BD2C-1000-EE-KR-EBAL	3,80	27,1	BD2-APM	–	0,06	BD2-AK04/FS...-4	20,0	30,00
BD2C-1250-EE	4,10	27,1	Gerätekästen			BD2-AK05/SNH2	12,16	35,00
BD2C-1250-EE-EBAL	4,10	27,1	BD2-GKX/F	0,4	2,80	BD2-AK05/FS...-3	18,6	35,00
BD2C-1250-EE-KR	4,10	32,1	BD2-GKM2/F	1,5	2,50	BD2-AK05/FS...-4	22,0	35,00
BD2C-1250-EE-KR-EBAL	4,10	32,1	Abgangskästen			BD2-AK06/SNH3	14,2	40,00
BD2C-250-VE	3,00	4,4	BD2-AK1/S14	6,9	1,10	BD2-AK04/LS.- ... -TM240	17,0	27,50
BD2C-400-VE	3,20	6,5	BD2-AK1/S18	6,9	1,15	BD2-AK04/LS.- ... -ET350	20,0	29,50
BD2C-1000-VE	3,60	11,8	BD2-AK1/A163	5,83	1,40	BD2-AK05/LS.- ... -TM240	auf Anfr.	auf Anfr.
BD2C-1250-VE	3,60	16,3	BD2-AK1/CEE165S14	8,5	1,20	BD2-AK05/LS.- ... -ET350	23,0	46,50
BD2C-400-ME	3,90	36,6	BD2-AK1/CEE165A163	8,7	1,50	BD2-AK06/LS.- ... -TM240	auf Anfr.	auf Anfr.
BD2C-400-ME-MBAL	3,90	36,6	BD2-AK1/CEE163S14	9,5	1,20	BD2-AK06/LS.- ... -ET350	26,0	59,00
BD2C-1000-ME	8,10	75,5	BD2-AK1/2CEE163A161	7,5	1,40			
BD2C-1000-ME-MBAL	8,10	75,5	BD2-AK1/3SD163S14	8	1,40			
BD2C-250-EESC	3,20	28,0	BD2-AK1/3SD163A161	8,3	1,30			
BD2C-400-EESC	3,50	33,0						
BD2C-630-EESC	3,80	39,0						
BD2C-800-EESC	3,80	39,0						

Tab. 4/18: Brandlasten und Gewichte für Einspeise-, Geräte- und Abgangskästen sowie Zusatzrüstung des BD2-Systems

4.3 Maßzeichnungen und Abmessungen

Zur besseren Übersicht werden die Bildunterschriften aller nachfolgenden Maßzeichnungen Abb. 4/4 bis Abb. 4/21 in Tab. 4/17 zusammengefasst.

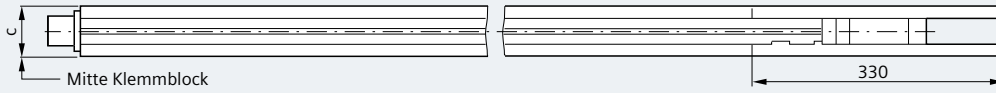
Nummerierung	Seite	Tabellenunterschrift
Abb. 4/4	78	Maßzeichnungen (Maße in mm) für gerade Schienenkästen
Abb. 4/5	79	Maßzeichnungen (Maße in mm) für feste Richtungsänderungen
Abb. 4/6	80	Maßzeichnungen (Maße in mm) für bewegliche Richtungsänderungen
Abb. 4/7	81	Maßzeichnungen (Maße in mm) für Verteilereinspeisungen und Endeinspeisekästen BD2.-250-E
Abb. 4/8	82	Maßzeichnungen (Maße in mm) für Endeinspeisekästen 400 A bis 1.250 A und zugehörige Kabelräume
Abb. 4/9	83	Maßzeichnungen (Maße in mm) für Endeinspeisekästen mit Lasttrennschalter
Abb. 4/10	84	Maßzeichnungen (Maße in mm) für Mitteneinspeisekästen
Abb. 4/11	85	Maßzeichnungen (Maße in mm) für Abgangskästen Größe 1 und 02
Abb. 4/12	86	Maßzeichnungen (Maße in mm) für Abgangskästen Größe 2
Abb. 4/13	87	Maßzeichnungen (Maße in mm) für Abgangskästen Größe 03
Abb. 4/14	88	Maßzeichnungen (Maße in mm) für Abgangskästen Größe 3
Abb. 4/15	89	Maßzeichnungen (Maße in mm) für Abgangskästen Größe 04
Abb. 4/16	90	Maßzeichnungen (Maße in mm) für Abgangskästen Größe 05 und Größe 06
Abb. 4/17	91	Maßzeichnungen (Maße in mm) für Gerätekästen und Zusatzausrüstung
Abb. 4/18	92	Maßzeichnungen (Maße in mm) für Befestigungselemente
Abb. 4/19	93	Maßzeichnungen (Maße in mm) für Schutzabdeckungen IP55
Abb. 4/20	94	Maßzeichnungen für Steckdosen zum BD2-System inklusive Zubehör

Tab. 4/19: Übersichtstabelle zu den nachfolgenden Maßzeichnungen

1

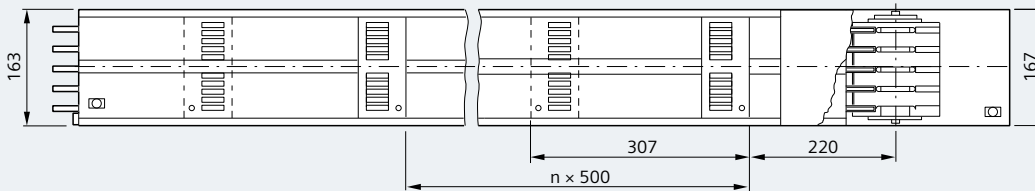
Gerade Schienenkästen

BD2.-3-...-



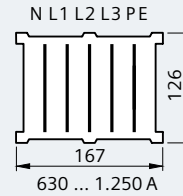
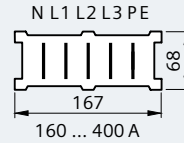
2

Standardlängen Typ BD2.-3-...-SB-



3

Typ	Länge in m	Anzahl der Abgangsstellen beidseitig
BD2.-3-...-		
SB-1	1,25	4 (n = 1)
SB-2	2,25	8 (n = 3)
SB-3	3,25	12 (n = 5)



4

Wahlängen Typ BD2.-3-...-WB-

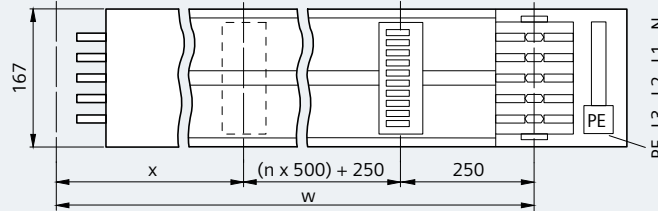
Bezugskante ist das offene Schienenende.

x = Abstand zwischen Mitte Klemmblock am offenen Ende und nächste Abgangsstelle am Schienenkasten.

Standardlänge x = 250 mm; bei Wahlängen gilt: 240 mm ≤ x ≤ 490 mm (variiert je nach Wahlänge w)

5

Typ	Länge w in m	Anzahl der Abgangsstellen beidseitig
BD2.-3-...-		
WB-2	1,26 ... 2,24	4 bis 8 (n = 1 bis 3)
WB-3	2,26 ... 3,24	8 bis 12 (n = 3 bis 5)



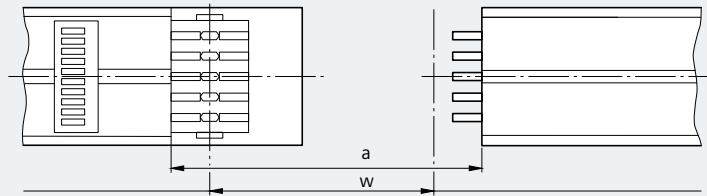
6

Wahlängen auf der Baustelle ermitteln

Auf der Baustelle wird der Abstand a in Meter gemessen.

Die Wahlänge w in Meter ergibt sich aus:

$w = a - 0,14 \text{ m}$



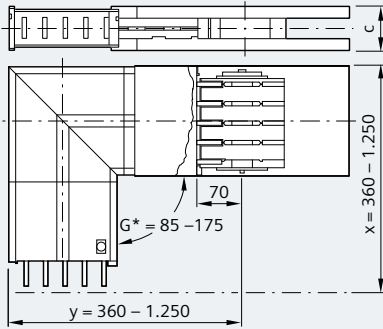
7

8

Abb. 4/4: Maßzeichnungen (Maße in mm) für gerade Schienenkästen

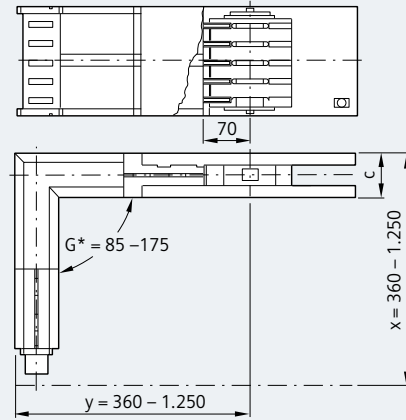
Richtungsänderungen

L-Kästen • BD2-...-LR-...(-G*) • BD2-...-LL-...(-G*)

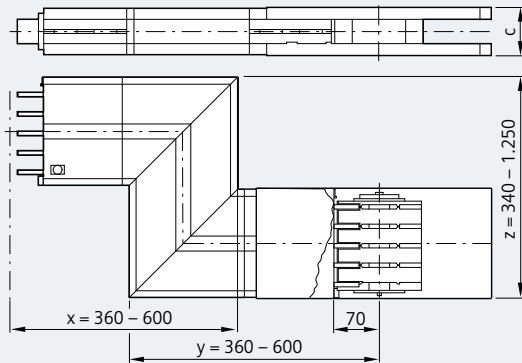


Bemessungsstrom in A	c in mm
160 ... 400	68
630 ... 1.250	126

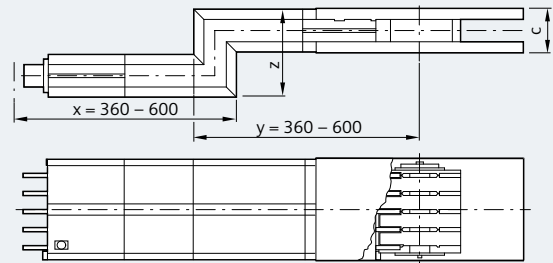
• BD2-...-LV-...(-G*) • BD2-...-LH-...(-G*)



Z-Kästen • BD2-...-ZR-... • BD2-...-ZL-...

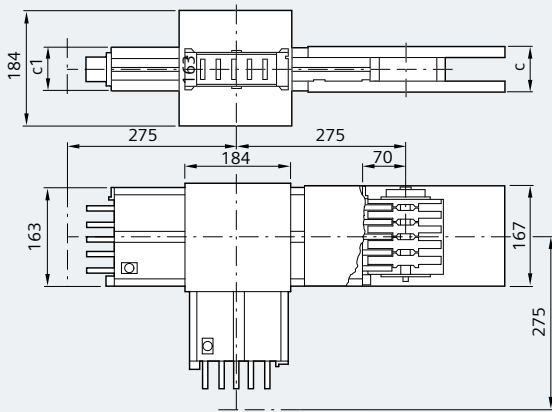


• BD2-...-ZV-... • BD2-...-ZH-...

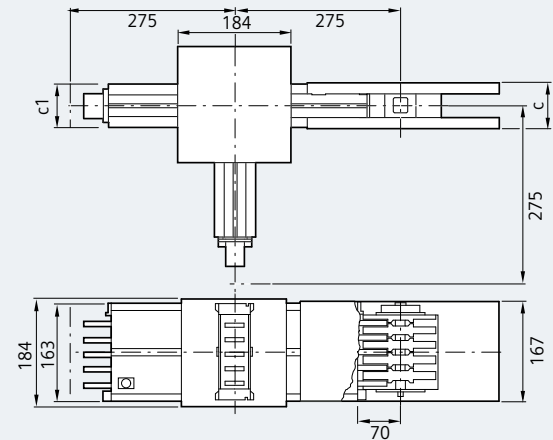


Bemessungsstrom in A	z in mm
160 ... 400	140 ... 1.250
630 ... 1.250	260 ... 1.250

T-Kästen • BD2-...-TR • BD2-...-TL



• BD2-...-TV • BD2-...-TH

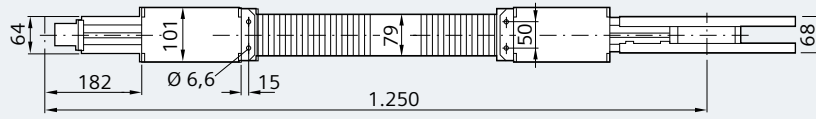


Bemessungsstrom in A	c in mm	c1 in mm
160 ... 400	68	64
630 ... 1.250	126	122

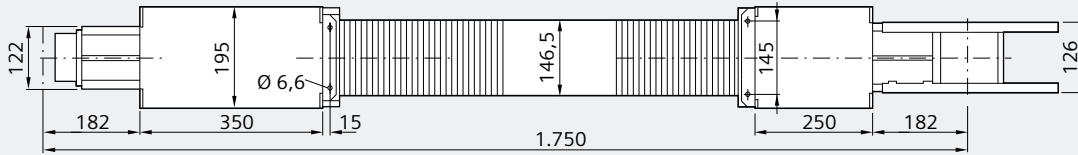
Bemessungsstrom in A	c in mm	c1 in mm
160 ... 400	68	64
630 ... 1.250	126	122

Abb. 4/5: Maßzeichnungen (Maße in mm) für feste Richtungsänderungen

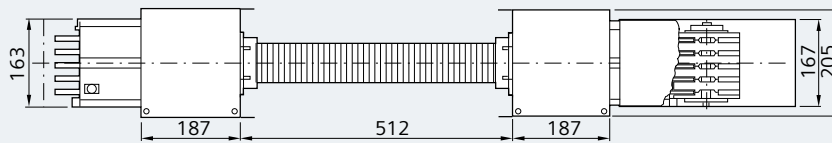
Seitenansicht:
BD2-400-R



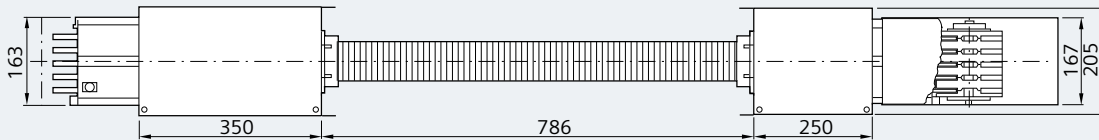
BD2-800-R



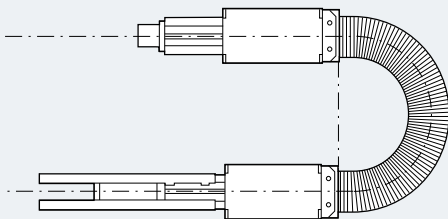
Draufsicht:
BD2-400-R



BD2-800-R



Form U (exemplarisch ohne Maßangaben):
Seitenansicht BD2-400-R



Form Z (exemplarisch ohne Maßangaben):
Seitenansicht BD2-400-R

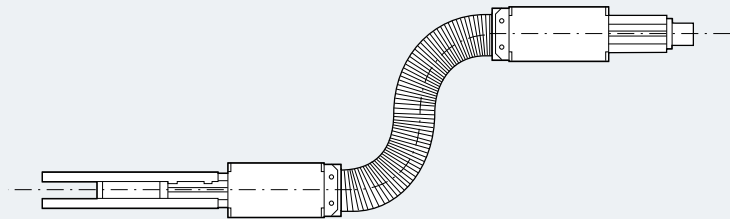
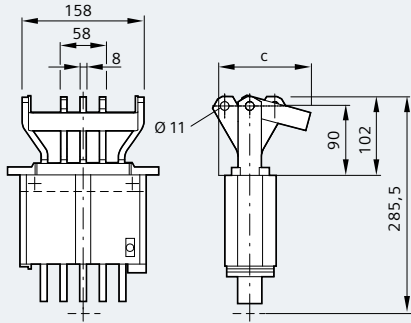


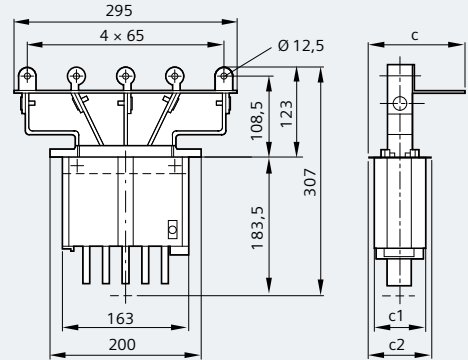
Abb. 4/6: Maßzeichnungen (Maße in mm) für bewegliche Richtungsänderungen

Verteilereinspeisung

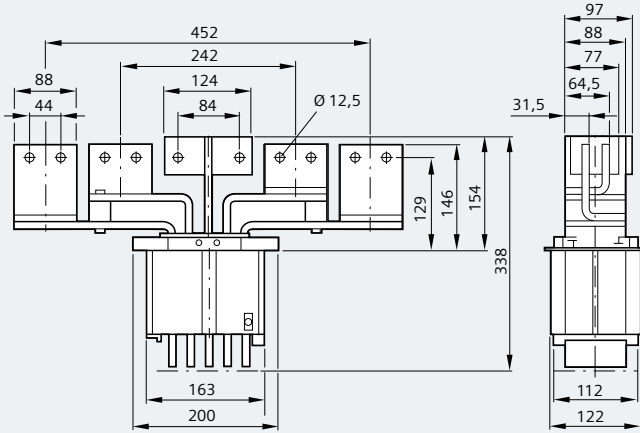
- BD2.-250-VE



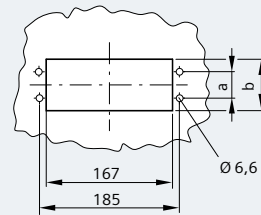
- BD2.-400-VE • BD2.-1000-VE



- BD2.-1250-VE



Gehäuseausschnitt



Typ	a	b	c	c1	c2
BD2.-250-VE	34	68	121	64	84
BD2.-400-VE					
BD2.-1000-VE	92	126	155,5	122	142
BD2.-1250-VE					

(a, b, c, c1 und c2 in mm)

Endeinspeisekästen

- BD2.-250-EE

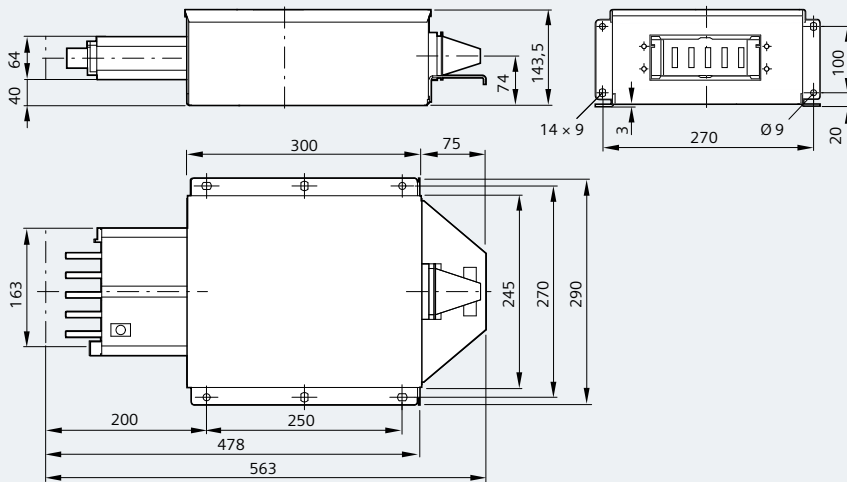


Abb. 4/7: Maßzeichnungen (Maße in mm) für Verteilereinspeisungen und Endeinspeisekästen BD2.-250-EE

1

2

3

4

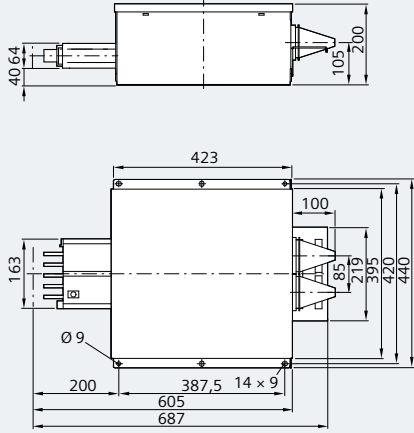
5

6

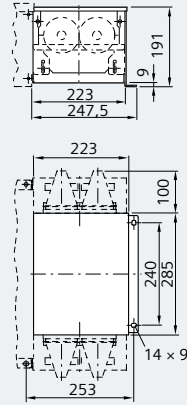
7

8

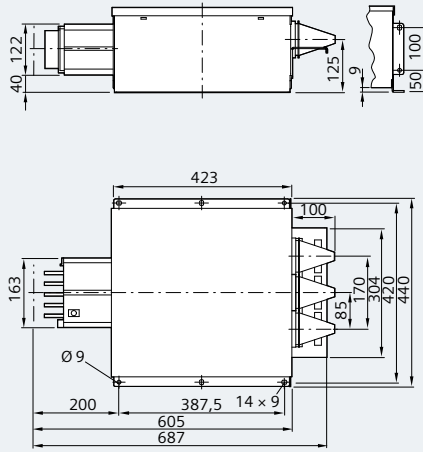
Endeinspeisekästen
BD2.-400-EE



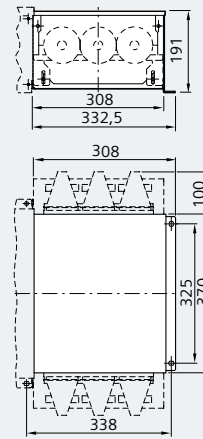
Kabelräume
BD2-400-KR (BD2.-400-EE)



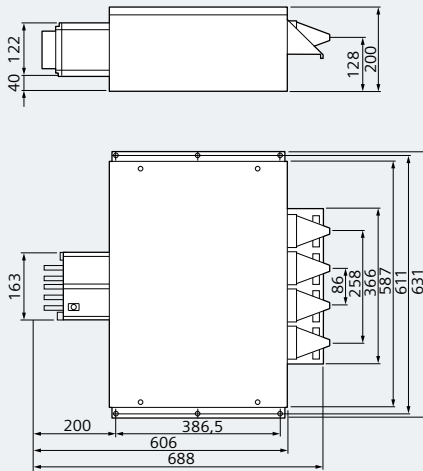
BD2.-1000-EE



BD2-1000-KR (BD2.-1000-EE)



BD2.-1250-EE



BD2-1250-KR (BD2.-1250-EE)

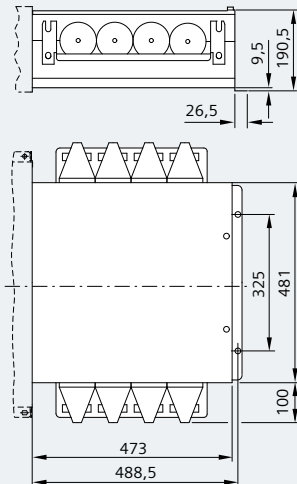
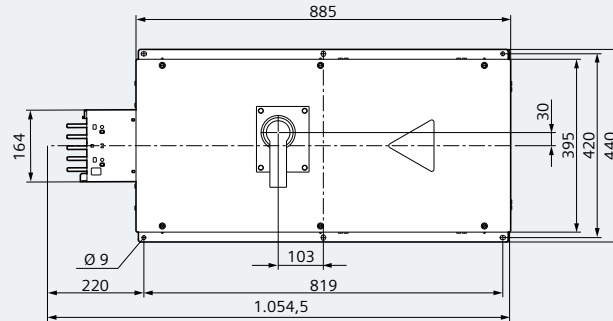
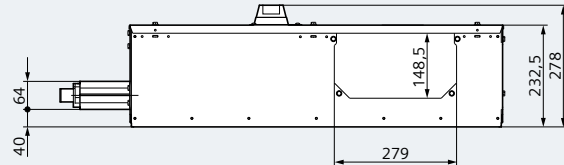
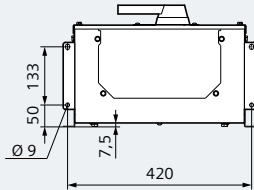
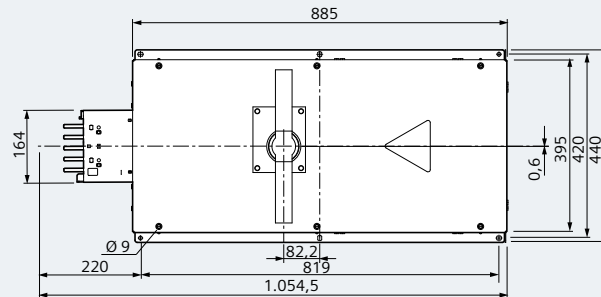
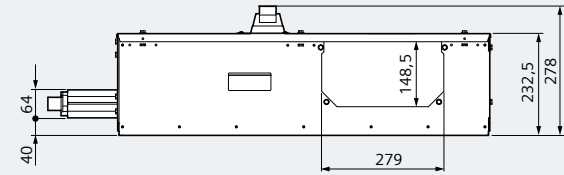
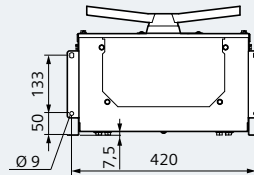


Abb. 4/8: Maßzeichnungen (Maße in mm) für Endeinspeisekästen 400 A bis 1.250 A und zugehörige Kabelräume

Endeinspeisekästen mit Lasttrennschalter
BD2C-250-EESC, BD2C-315-EESC



BD2C-400-EESC



BD2C-630-EESC, BD2C-800-EESC

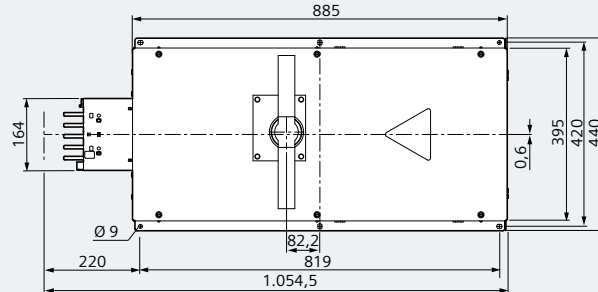
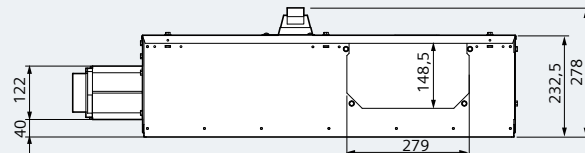
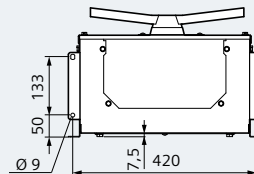
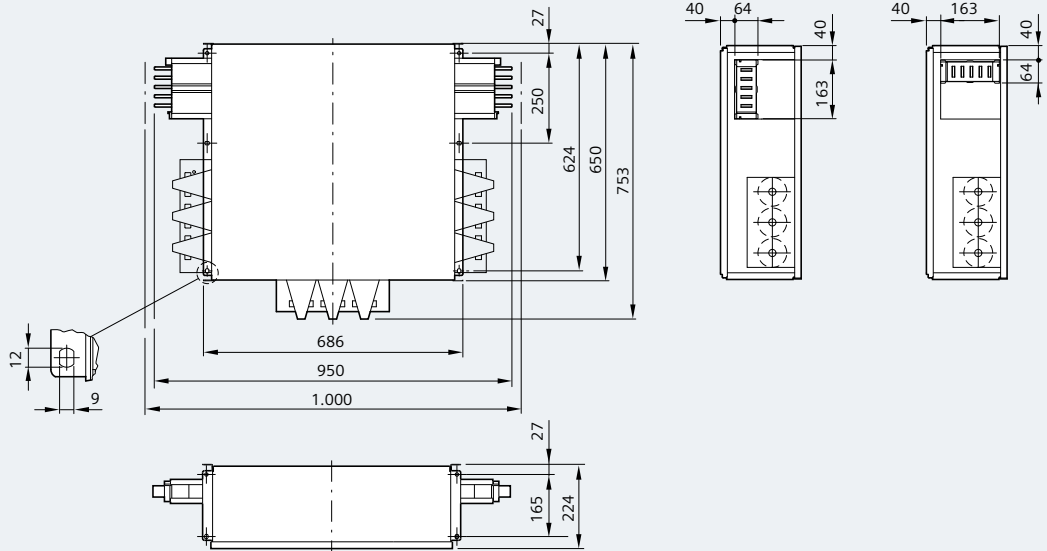


Abb. 4/9: Maßzeichnungen (Maße in mm) für Endeinspeisekästen mit Lasttrennschalter

Mitteneinspeisekästen
 BD2.-400-ME



BD2.-1000-ME

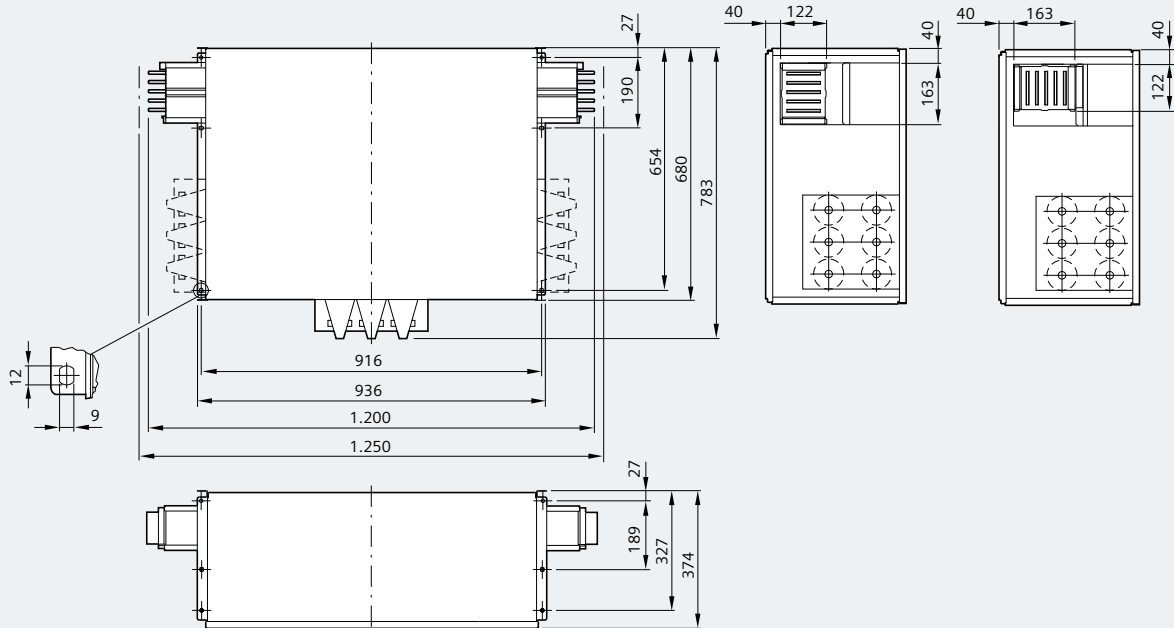
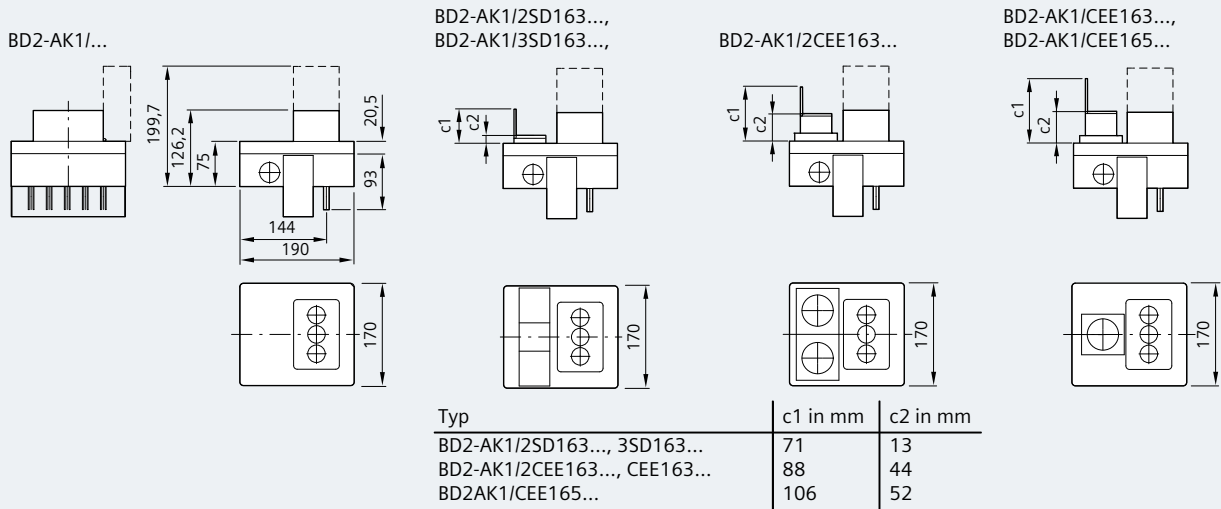


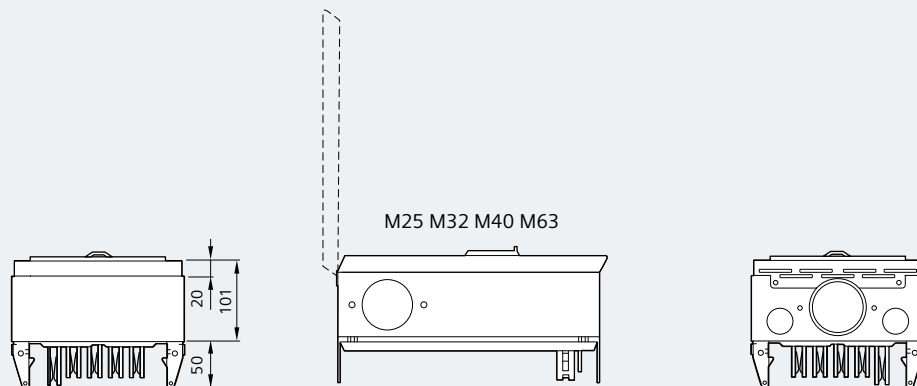
Abb. 4/10: Maßzeichnungen (Maße in mm) für Mitteneinspeisekästen

Abgangskästen

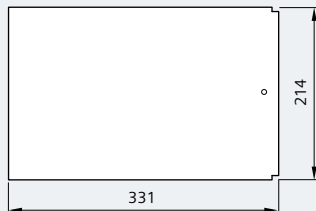
Größe 1 (bis 25 A)



Größe 02 (bis 63 A)



BD2-AK02X/F...
BD2-AK02X/GB...
BD2-AK02X/S...



BD2-AK02M2/A...
BD2-AK02M2/F...

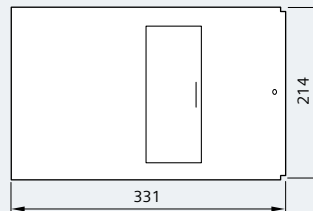
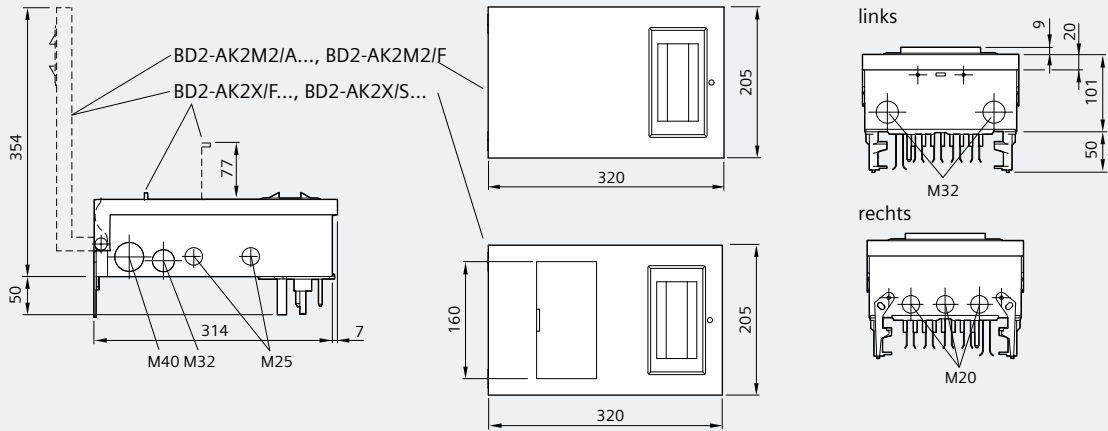


Abb. 4/11: Maßzeichnungen (Maße in mm) für Abgangskästen Größe 1 und 02

Abgangskästen
Größe 2 (bis 63 A)



Größe 2 (bis 63 A, mit CEE- und Schuko-Steckdosen)

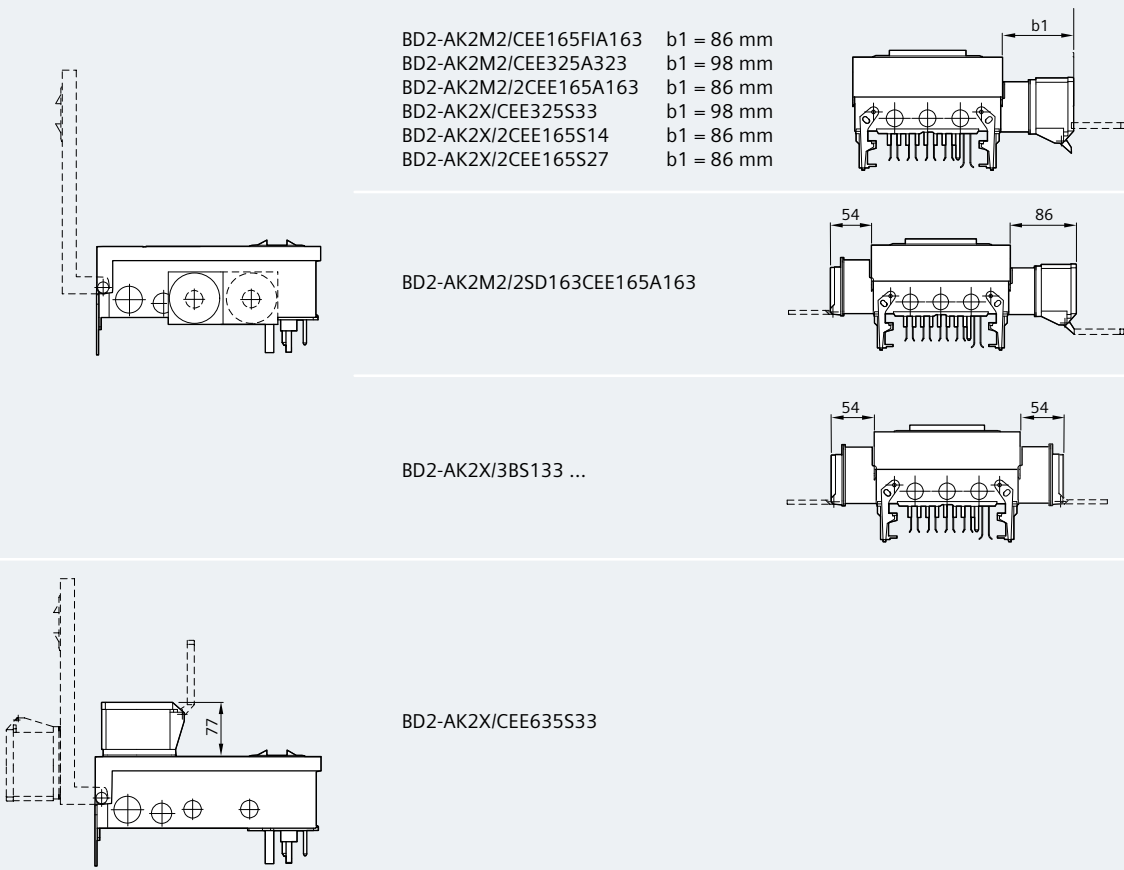


Abb. 4/12: Maßzeichnungen (Maße in mm) für Abgangskästen Größe 2

Abgangskästen
Größe 03 bis 125 A

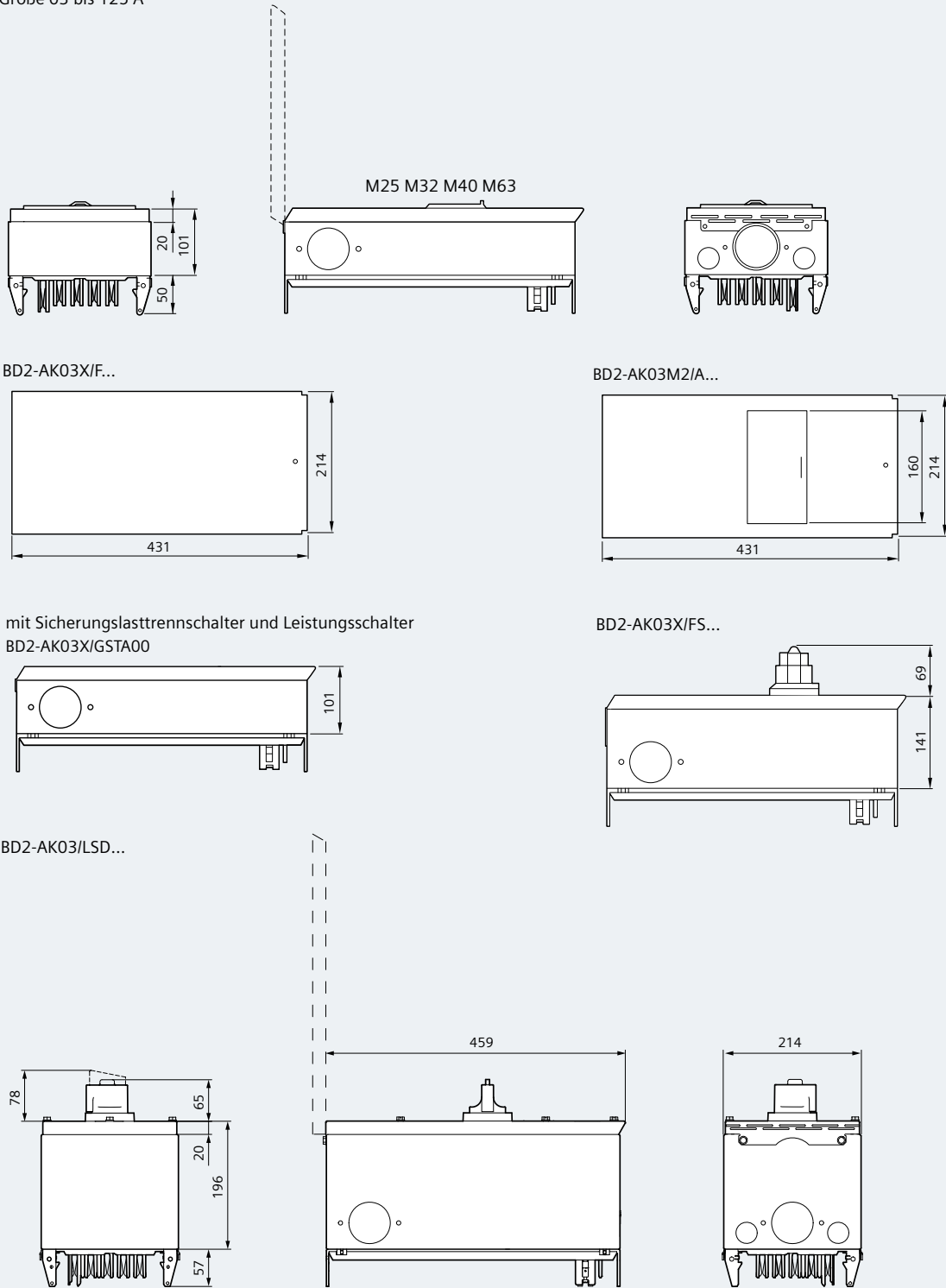
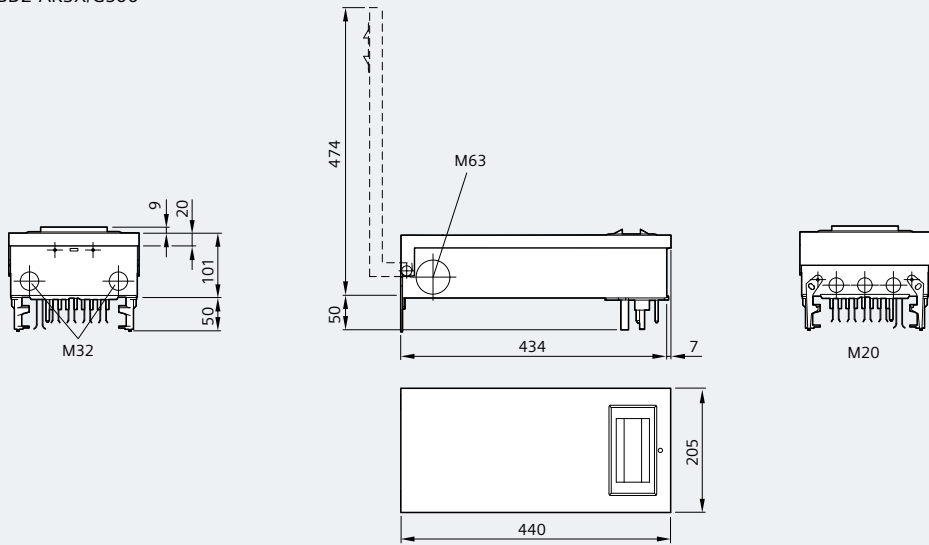


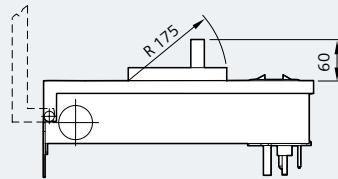
Abb. 4/13: Maßzeichnungen (Maße in mm) für Abgangskästen Größe 03

Abgangskästen
Größe 3 bis 125 A

BD2-AK3X/GS00



mit Sicherungslasttrennschalter
BD2-AK3X/GSTZ00



frei bestückbar
BD2-AK3M2/F

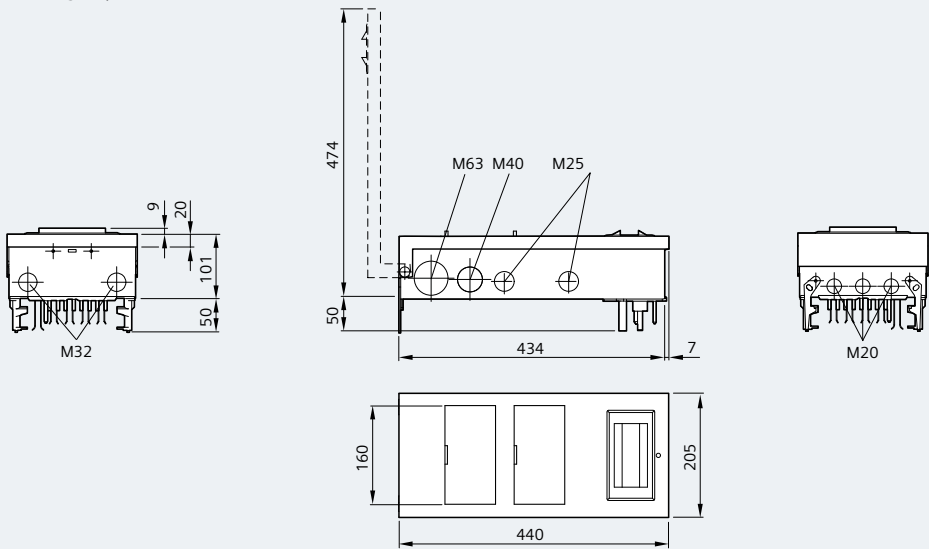


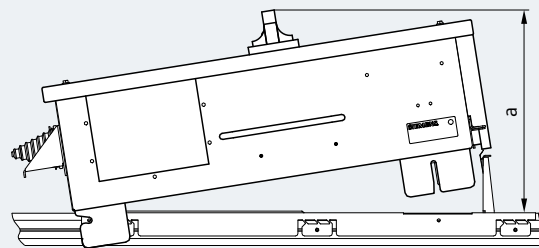
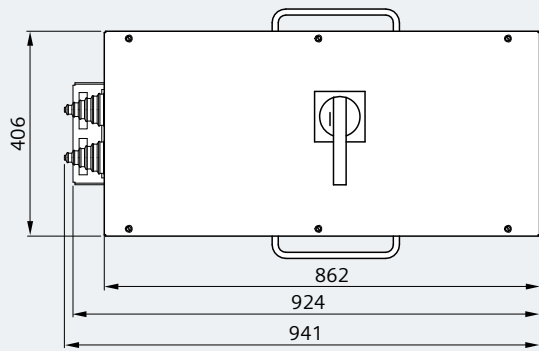
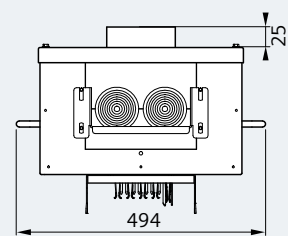
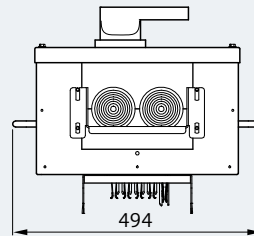
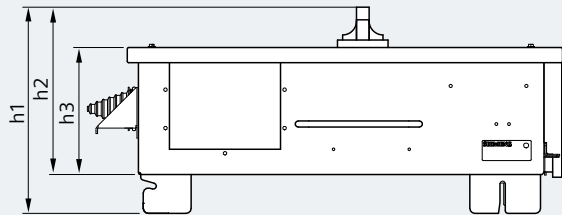
Abb. 4/14: Maßzeichnungen (Maße in mm) für Abgangskästen Größe 3

Abgangskästen

Größe 05 bis 400 A und Größe 06 bis 530 A
BD2-AK05/LSD..., /LSM... und BD2-AK06/LSD..., /LSM ...

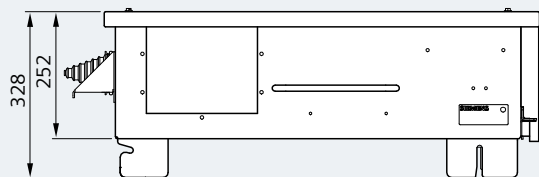
BD2-AK05/LSD..., AK06/LSD...

BD2-AK05/LSM..., AK06/LSM...



Typ	h1 in mm	h2 in mm	h3 in mm	a in mm
BD2-AK05...	392	307	252	ca. 400
BD2-AK06...	512	427	352	ca. 520

BD2-AK05/SNH2, BD2-AK06/SNH3



BD2-AK05/FS...

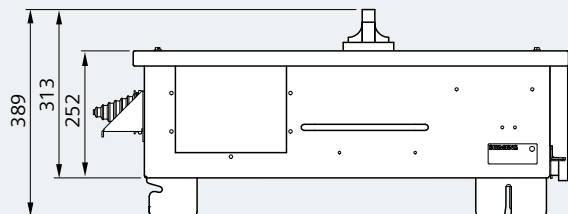
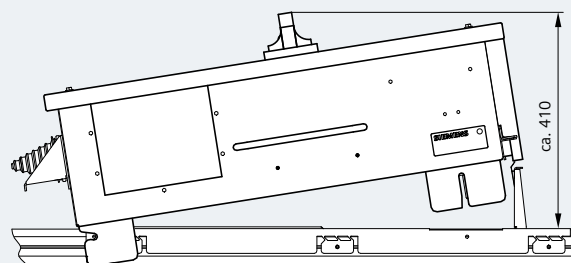
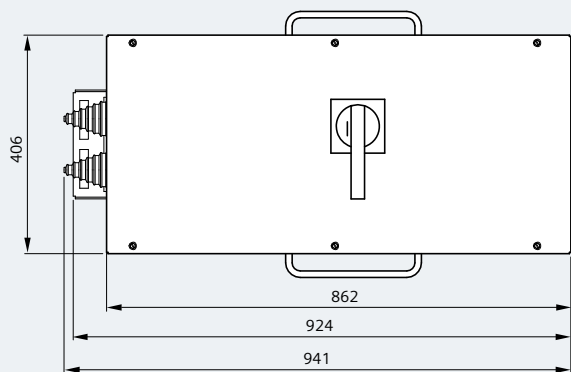
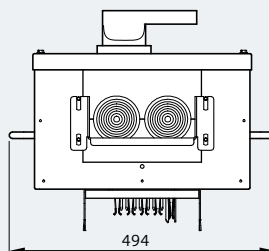
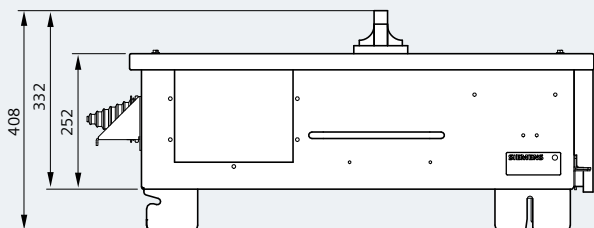


Abb. 4/15: Maßzeichnungen (Maße in mm) für Abgangskästen Größe 04

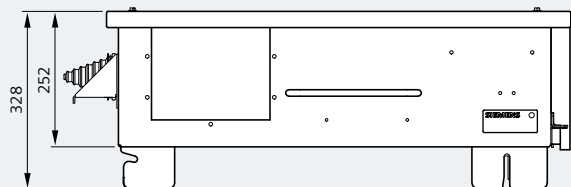
Abgangskästen

Größe 05 bis 400 A und Größe 06 bis 530 A

BD2-AK05/LSD..., BD2-AK06/LSD...



BD2-AK05/SNH2, BD2-AK06/SNH3



BD2-AK05/FS...

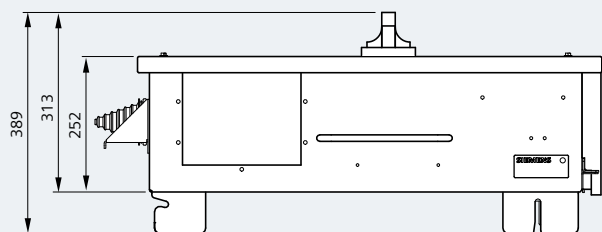
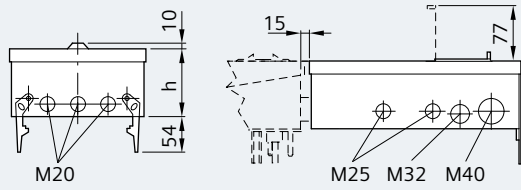


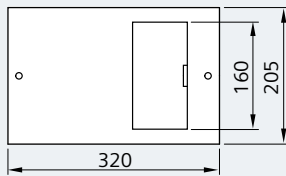
Abb. 4/16: Maßzeichnungen (Maße in mm) für Abgangskästen Größe 05 und Größe 06

Gerätekästen

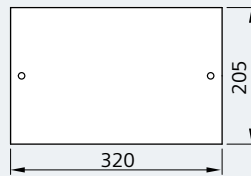


Typ	h in mm
BD2-GKM2/F	101
BD2-GKX/F	151

BD2-GKM2/F

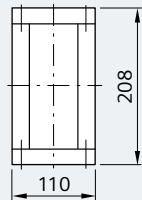


BD2-GKX/F

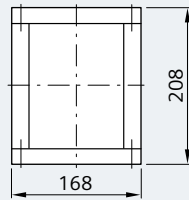


Durchführungsschutz

BD2-400-D

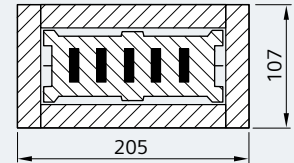
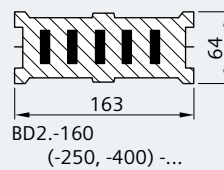


BD2-1250-D

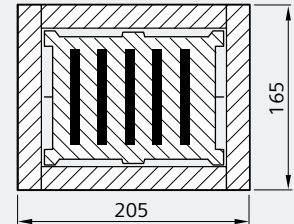
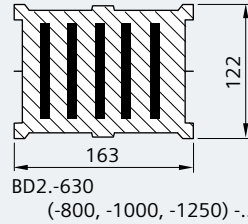
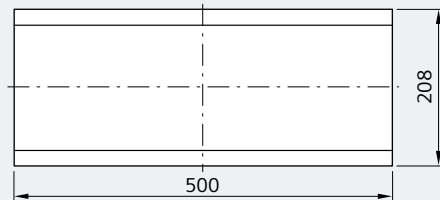


Brandschutz

+BD2-S90 (S120)-...

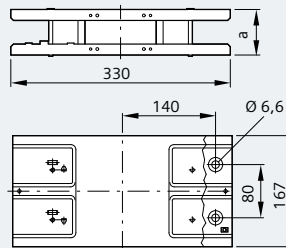


BD2-...-D



Klemmblock

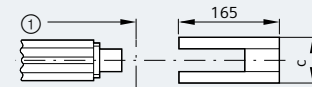
BD2-400-EK, BD2-1250-EK



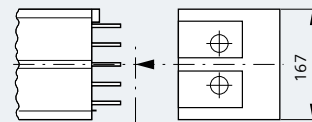
Typ	a in mm
BD2-400-EK	68
BD2-1250-EK	126

Endflansch

BD2-400-FE, BD2-1250-FE



Typ	c in mm
BD2-400-FE	68
BD2-1250-FE	126

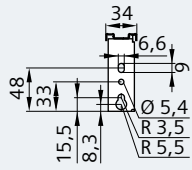
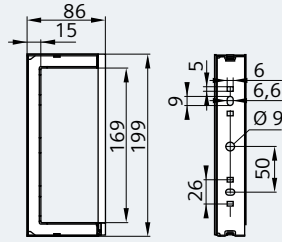


- ① Länge Schienenkasten
- ② Ende Endflansch = Mitte Klemmblock

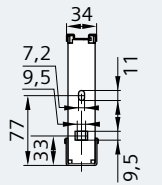
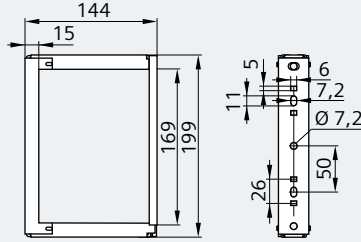
Abb. 4/17: Maßzeichnungen (Maße in mm) für Gerätekästen und Zusatzausrüstung

Befestigung

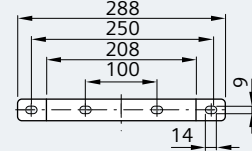
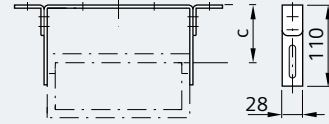
Befestigungsbügel, flach und hochkant
BD2-400-BB



BD2-1250-BB



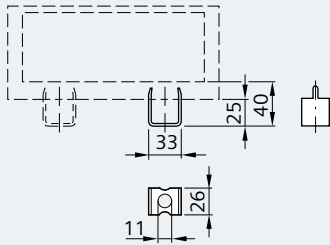
Distanzbügel
BD2-BD



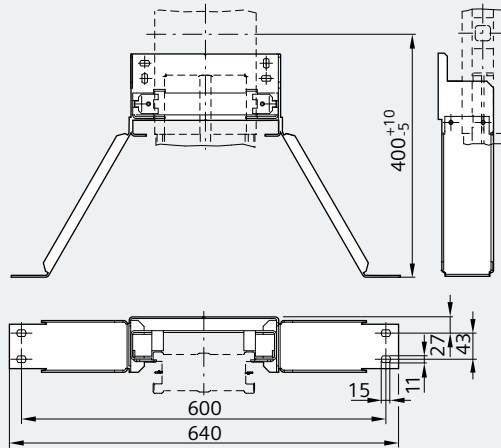
Typ	c in mm
BD2-400-BD	30 ... 82
BD2-1250-BD	50 ... 82

Bei Montage direkt auf der Betonwand nur Stahl- und Spreizdübel verwenden, die bauaufsichtlich zugelassen sind!
Zum Beispiel:
• RICO Artikel-Nr. 15J1-A08/40
• Fischerwerke SLM8N Art.-Nr. 50521

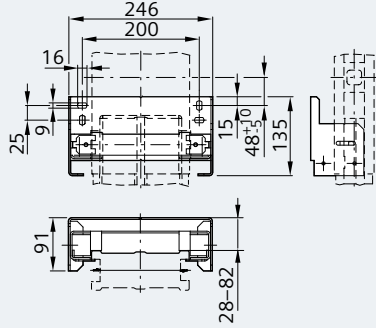
Distanzstück
BD2-DSB



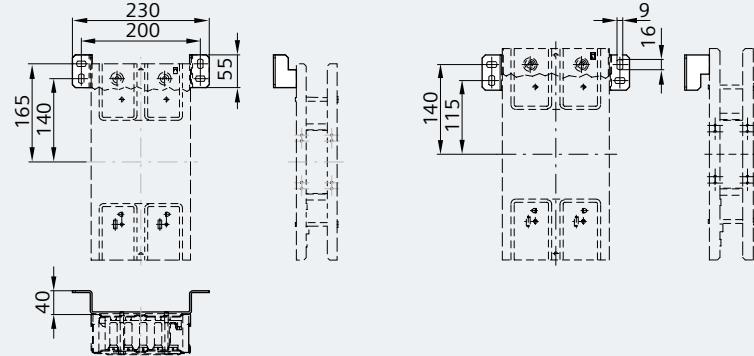
Befestigungselement, vertikal
BD2-BDV



Befestigungselement, vertikal
BD2-BWV



Befestigungsbügel, vertikal
BD2-BVF



Befestigung für Montageschienen
BD2-BVC

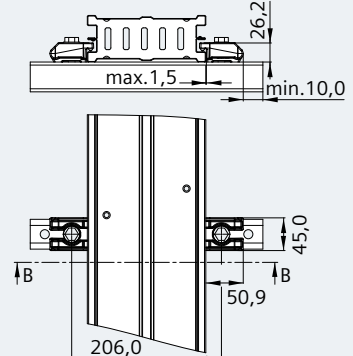
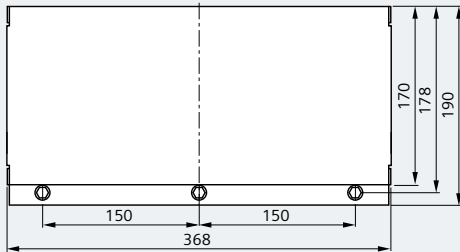
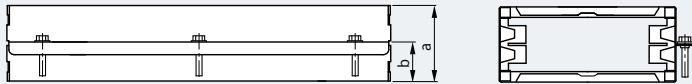


Abb. 4/18: Maßzeichnungen (Maße in mm) für Befestigungselemente

Schutzabdeckungen für IP55

Für Verbindungsstelle bzw. Endflansch

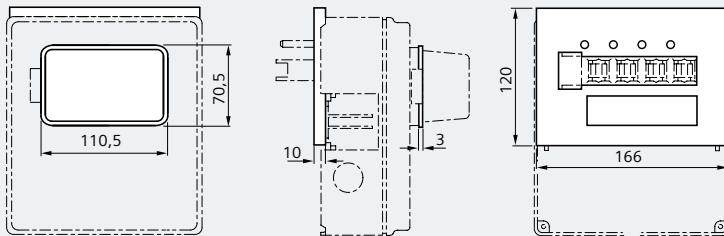
BD2-400-FS, BD2-1250-FS, BD2-400-FSE, BD2-1250-FSE



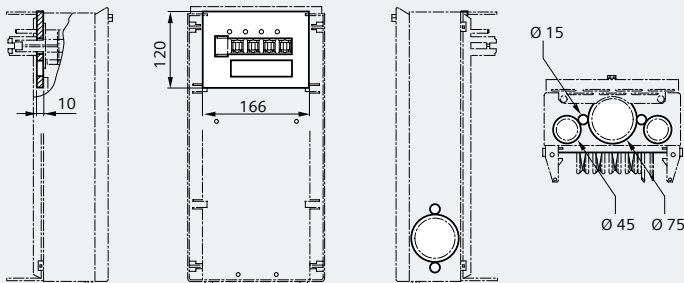
Typ	a in mm	b in mm
BD2-400-FS	72	37
BD2-1250-FS	130	66
BD2-400-FSE	72	37
BD2-1250-FSE	130	66

Für Abgangskästen

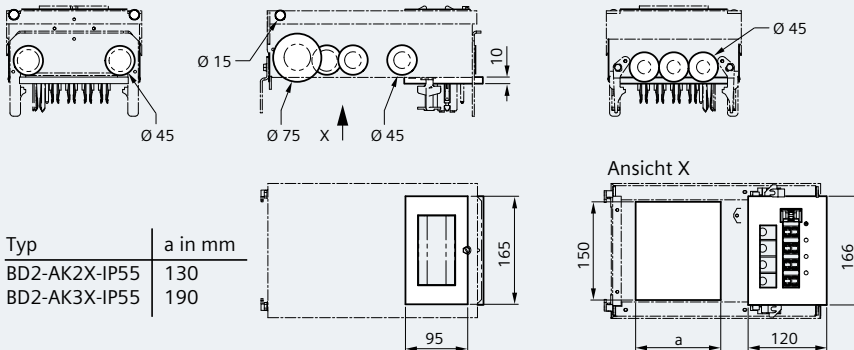
BD2-AK1-IP55



BD2-AK02-IP55, BD2-AK03-IP55



BD2-AK2X-IP55, BD2-AK3X-IP55

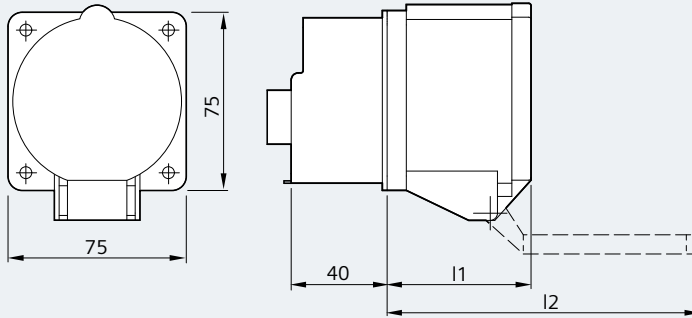


Typ	a in mm
BD2-AK2X-IP55	130
BD2-AK3X-IP55	190

Abb. 4/19: Maßzeichnungen (Maße in mm) für Schutzabdeckungen IP55

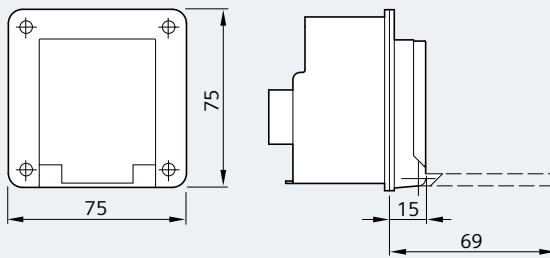
Steckdosen inkl. Zubehör
Steckdose mit Adaptergehäuse

BD2-CEE

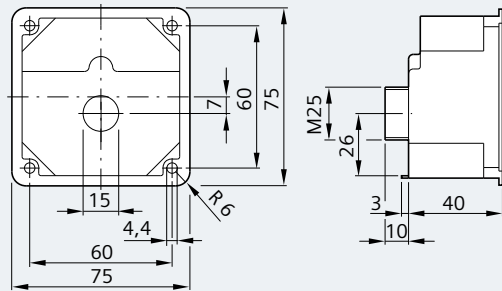


	I1	I2
BD2-CEE163	53	110
BD2-CEE165	54	110
BD2-CEE325	60	130

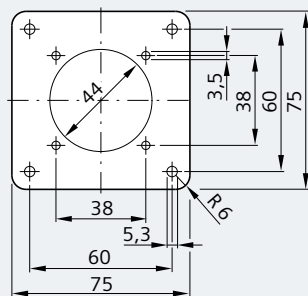
BD2-SD163



Adaptergehäuse
BD2-AG



Adapterplatte
BD2-APM



BD2-APO

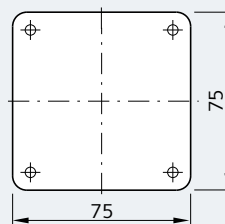


Abb. 4/20: Maßzeichnungen (Maße in mm) für Steckdosen zum BD2-System inklusive Zubehör

4.4 Gleichstromanwendungen

Die Schienenkästen ohne Abgangsstellen und die Richtungsänderungen der beiden Baugrößen 1 und 2 können auch für Gleichstromanwendungen eingesetzt werden. Die Leiteranordnung ist in Abb. 4/21 dargestellt. Entsprechende Bemessungsströme sowie DC-Warmwiderstände sind Tab. 4/9 und Tab. 4/10 zu entnehmen.

Änderungen sind nur bei Einspeisekästen wegen der Phasenbeschriftung vorgesehen sowie bei Abgangsstellen und -kästen, die speziell kodiert sein müssen (auf Anfrage). Zu beachten ist, dass ein Lichtbogen, der durch einen Kurzschluss entstanden ist, praktisch nicht selbstständig verlöschen kann (Verlöschen bei Vergrößerung

der Lichtbogenstrecke durch Materialabbrand), da es beim Gleichstrom keinen Nulldurchgang gibt. In Abhängigkeit von der Leitungslänge ist zu prüfen, ob das vorgeschaltete Schalt- und Schutzgerät noch auslöst.

Zur Unterscheidung der DC-Schienenverteiler-Systeme von AC-Schienenverteiler-Systemen empfehlen wir die DC-Schienen mit dem DC-Label (Abb. 4/21) zu versehen:

Typenschlüssel: BD2-LABEL-DC

Diese Label sind selbstklebend und lösen sich auch nach langer Zeit und bei wechselnden Strom-/Wärmebelastungen nicht von den Teilen der Schienenverteiler-Systeme.

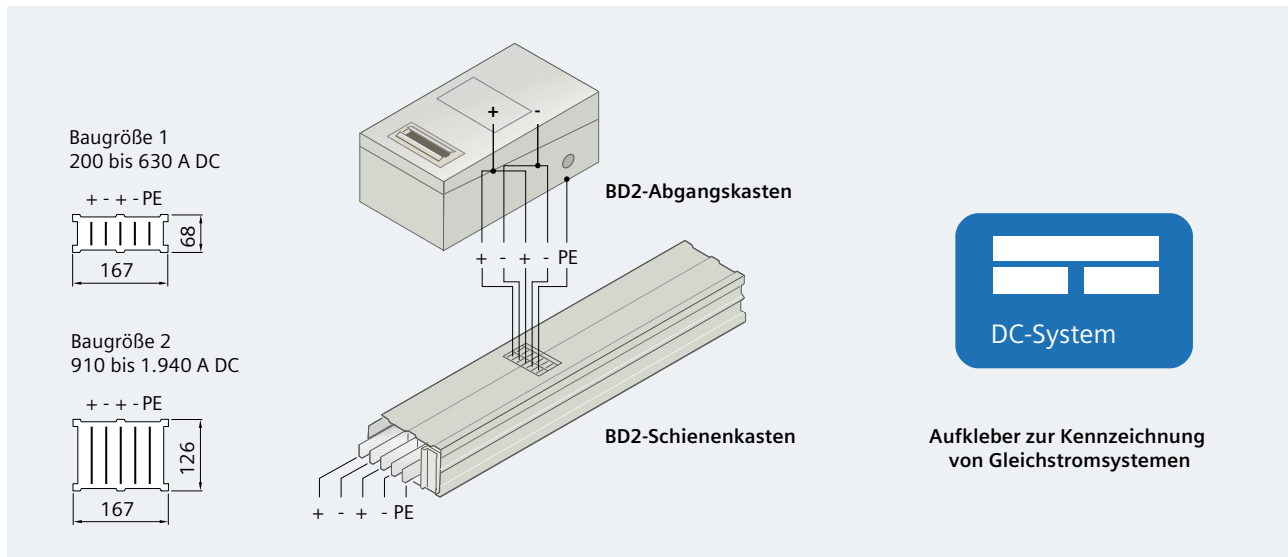


Abb. 4/21: Leiteranordnung für DC-Anwendungen des Schienenverteiler-Systems BD2 und Aufkleber zur Kennzeichnung von DC-Systemen (Maße in mm)

4.5 Überlast- und Kurzschlussschutz

Schienenverteiler-Systeme müssen gegen Kurzschluss und Überlast geschützt werden. Als Schutzgeräte kommen Sicherungen und Leistungsschalter zur Anwendung. Bei der Auswahl können die Höhe der zu erwartenden Kurzschlussströme, die Selektivitätsanforderungen und die geforderten Bedien- und Meldfunktionen mit entscheidend sein.

Beim Einsatz von Leistungsschaltern wird der thermisch verzögerte Überlastauslöser auf den Wert des Bemessungsstroms des Schienenverteiler-Systems eingestellt. Somit kann der Schienenverteiler zu 100 % belastet werden. Bei der Festlegung des Kurzschlussschutzes durch Sicherungen und Leistungsschalter dürfen die angegebenen Kurzschlussfestigkeiten der Schienenverteiler-Systeme nicht überschritten werden.

Ob ein strombegrenzendes Schutzgerät erforderlich ist und welches Kurzschlussausschaltvermögen das Schutzgerät haben muss, ist von der Höhe des zu erwartenden Leistungsstroms abhängig. In Tab. 4/20 sind einige Leistungsschalter aufgeführt, die für den Kurzschluss- und Überlastschutz (400 V und 50 Hz) des entsprechenden Schienenverteiler-Systems geeignet sind.

Es gilt: $I_k'' \leq I_{cc} \leq I_{cu}$

mit

I_k'' = zu erwartender Kurzschlussstrom am Einbauort

I_{cc} = bedingter Bemessungs-Kurzschlussstrom der Kombination Schienenstrang und Leistungsschalter

I_{cu} = Bemessungs-Kurzschlussausschaltvermögen des Leistungsschalters

Die Auslösecharakteristik des Schutzgeräts ist entsprechend der Kurzschlussfestigkeit der Schienenverteiler-Systeme, der Netzform, Art und Anzahl der Verbraucher sowie länderspezifischen Vorgaben und Typserien zu wählen. Tab. 4/20 dient als Empfehlung. Grundsätzlich raten wir zur Ermittlung des geeigneten Schutzes eine Dimensionierung mit dem Planungstool SIMARIS design durchzuführen. Wenden Sie sich hierzu an Ihren TIP-Ansprechpartner.

Typ	Bemessungsstrom I_e	Leistungsschalter mit Standard-Schaltvermögen S	$I_{cu}^{1)}$	Leistungsschalter mit mittlerem Schaltvermögen M	$I_{cu}^{1)}$	Leistungsschalter mit hohem Schaltvermögen H	$I_{cu}^{1)}$	Leistungsschalter mit sehr hohem Schaltvermögen C	$I_{cu}^{1)}$
BD2.-160	160 A	3VA1116-4EF32 ...	36 kA ²⁾	3VA1116-5EF32 ...	55 kA ²⁾	3VA1116-4EF32 ...	70 kA ²⁾		
BD2.-250	250 A	3VA1225-4EF32 ...	36 kA	3VA1225-5EF32 ...	55 kA	3VA1116-4EF32 ...	70 kA		
BD2.-400	400 A			3VA2340-5HL32 ...	55 kA	3VA2340-6HL32 ...	85 kA	3VA2340-7HL32 ...	110 kA
BD2.-630	630 A			3VA2463-5HL32 ...	55 kA	3VA2463-6HL32 ...	85 kA	3VA2463-7HL32 ...	110 kA
BD2.-800	800 A			3VA2580-5HL32 ...	55 kA	3VA2580-6HL32 ...	85 kA	3VA2580-7HL32 ...	110 kA ³⁾
BD2.-1000	1.000 A			3VA2510-5HL32 ...	55 kA	3VA2510-6HL32 ...	85 kA	3VA2510-7HL32 ...	110 kA
BD2C-1250	1.250 A			auf Anfrage		auf Anfrage		auf Anfrage	

¹⁾ I_{cu} = Bemessungs-Grenzkurzschlussausschaltvermögen des Leistungsschalters

²⁾ Bedingter Bemessungs-Kurzschlussstrom $I_{cc} = 34$ kA

³⁾ Bedingter Bemessungs-Kurzschlussstrom $I_{cc} = 100$ kA

Die Werte für den bedingten Bemessungs-Kurzschlussstrom I_{cc} gelten für die Schienenverteiler-Systeme ohne Berücksichtigung der Abgangskästen

Tab. 4/20: Beispiele für Kompaktleistungsschalter zum Kurzschluss- und Überlastschutz (400 V und 50 Hz)

4.6 Aufbau des Brandschutzes

Für Standardlängen, Wahllängen und Richtungsänderungen ist optional eine Brandschutzausrüstung lieferbar. Die Systemkomponenten sind dann ab Werk mit innerem

und, falls erforderlich, äußerem Brandschutz versehen. Um die Feuerwiderstandsklasse S 90 bzw. S 120 sicherzustellen, muss bei der Projektierung und beim Einbau der Schienenkästen (Tab. 4/21) und Richtungsänderungen (Abb. 4/22) der Brandschutz mit berücksichtigt werden.

BD2A-...-S(W)-.- + BD2-S90-BX*-M* BD2A-...-S(W)-.- + BD2-S120-BX*-M* BD2C-...-S(W)-.- + BD2-S120-BX*-M*	BD2A-...-S(W)-.- + BD2-S90-BX*-M* BD2A-...-S(W)-.- + BD2-S120-BX*-M*	BD2C-...-S(W)-.- + BD2-S120-BX*-M*	
Brandschutzposition Schienenkasten	Mauerstärke 150 mm ≤ M < 350 mm	Mauerstärke M ≥ 350 mm	Mauerstärke M ≥ 150 mm
Feuerwiderstandsklasse	S 90 / S 120	S 90 / S 120	S 120
Länge L	720 mm ... 3.250 mm (L min. = 570 mm + M)	720 mm ... 3.250 mm (L min. = 370 mm + M)	900 mm ... 3.250 mm (L min. = 740 mm + M)
Breite BX*min.	360 mm (BX*min. = 285 mm + M/2)	360 mm (BX*min. = 185 mm + M/2)	450 mm (BX*min. = 370 mm + M/2)
Breite BX*max.	2.890 mm (BX*max. = L - BX*min.)	2.890 mm (BX*max. = L - BX*min.)	2.800 mm (BX*max. = L - BX*min.)

Tab. 4/21: Positionierung und Abmessungen (Maße in mm) des Brandschutzes für gerade Schienenkästen (Standardlänge BD2-...-S... oder Wahllänge BD2-...-W...)

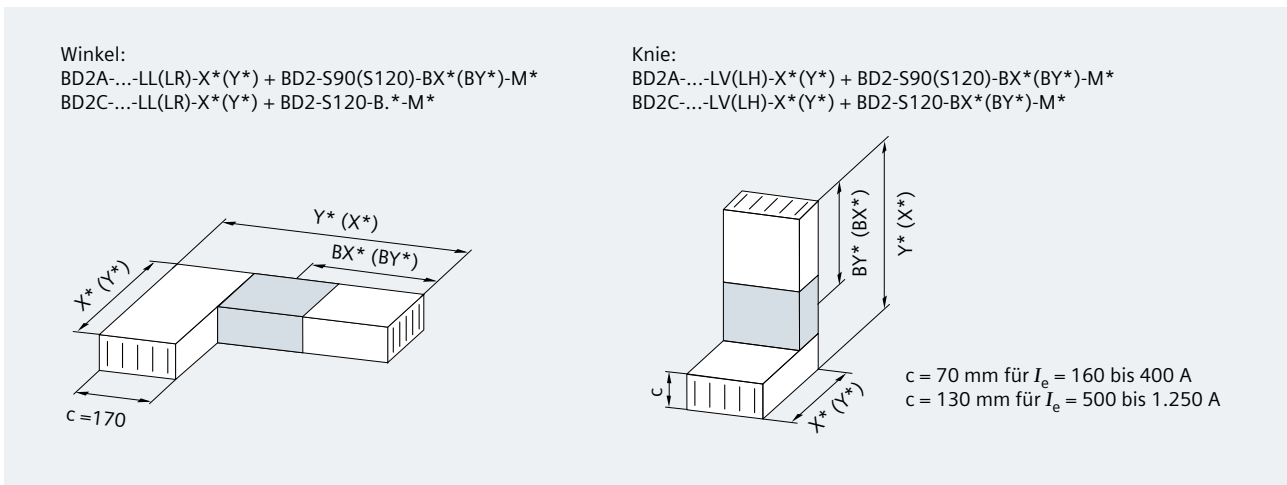


Abb. 4/22: Leiteranordnung für DC-Anwendungen des Schienenverteiler-Systems BD2 und Aufkleber zur Kennzeichnung von DC-Systemen (Maße in mm)

BD2A-...-L ... + BD2-S90-BX*(BY*)-M*			
BD2A-...-L ... + BD2-S120-BX*(BY*)-M*			
Mauerstärke 150 mm ≤ M* < 350 mm		Mauerstärke M* ≥ 350 mm	
Abstand Mauer / Winkel: A ≥ 200 mm	Abstand Mauer / Winkel: 30 mm ≤ A < 200 mm	Abstand Mauer / Winkel: A ≥ 200 mm	Abstand Mauer / Winkel: 30 mm ≤ A < 200 mm
Richtungsänderungen LL, LR			
X* (Y*) = 810 ... 1.250 mm	X* (Y*) = 640 ... 1.250 mm	X* (Y*) = 910 ... 1.250 mm	X* (Y*) = 740 ... 1.250 mm
(X*/Y* min. = M* + A + 455 mm)	(X*/Y* min. = M* + A + 455 mm) ¹⁾	(X*/Y* min. = M* + A + 355 mm)	(X*/Y* min. = M* + A + 355 mm) ¹⁾
BX* (BY*) min. = 360 mm	BX* (BY*) min. = 360 mm	BX* (BY*) min. = 360 mm	BX* (BY*) min. = 360 mm
(BX*/BY* min. = M*/2 + 285 mm)	(BX*/BY* min. = M*/2 + 285 mm)	(BX*/BY* min. = M*/2 + 185 mm)	(BX*/BY* min. = M*/2 + 185 mm)
BX* (BY*) max. = 360 ... 800 mm	BX* (BY*) max. = 360 ... 970 mm	BX* (BY*) max. = 360 ... 700 mm	BX* (BY*) max. = 360 ... 870 mm
(BX*/BY*max.=X*/Y*- A-M*/ 2-170 mm)	(BX*/BY*max.=X*/Y*- A-M*/ 2-170 mm)	(BX*/BY*max.=X*/Y*- A-M*/ 2-170 mm)	(BX*/BY*max.=X*/Y*- A-M*/ 2-170 mm)
Richtungsänderungen LV, LH bis 400 A			
X* (Y*) = 710 ... 1.250 mm	X* (Y*) = 540 ... 1.250 mm	X* (Y*) = 810 ... 1.250 mm	X* (Y*) = 640 ... 1.250 mm
(X*/Y* min. = M* + A + 355 mm)	(X*/Y* min. = M* + A + 355 mm)	(X*/Y* min. = M* + A + 255 mm)	(X*/Y* min. = M* + A + 355 mm)
BX* (BY*) min. = 360 mm	BX* (BY*) min. = 360 mm	BX* (BY*) min. = 360 mm	BX* (BY*) min. = 360 mm
(BX*/BY* min. = M*/2 + 285 mm)	(BX*/BY* min. = M*/2 + 285 mm)	(BX*/BY* min. = M*/2 + 185 mm)	(BX*/BY* min. = M*/2 + 185 mm)
BX* (BY*) max. = 360 ... 900 mm	BX* (BY*) max. = 360 ... 1.070 mm	BX* (BY*) max. = 360 ... 800 mm	BX* (BY*) max. = 360 ... 970 mm
(BX*/BY*max.=X*/Y*- A-M*/ 2-70 mm)	(BX*/BY*max.=X*/Y*- A-M*/ 2-70 mm)	(BX*/BY*max.=X*/Y*- A-M*/ 2-70 mm)	(BX*/BY*max.=X*/Y*- A-M*/ 2-70 mm)
Richtungsänderungen LV, LH bis 1.000 A			
X* (Y*) = 770 ... 1.250 mm	X* (Y*) = 600 ... 1.250 mm	X* (Y*) = 870 ... 1.250 mm	X* (Y*) = 700 ... 1.250 mm
(X*/Y* min. = M* + A + 415 mm)	(X*/Y* min. = M* + A + 415 mm)	(X*/Y* min. = M* + A + 315 mm)	(X*/Y* min. = M* + A + 315 mm)
BX* (BY*) min. = 360 mm	BX* (BY*) min. = 360 mm	BX* (BY*) min. = 360 mm	BX* (BY*) min. = 360 mm
(BX*/BY* min. = M*/2 + 285 mm)	(BX*/BY* min. = M*/2 + 285 mm)	(BX*/BY* min. = M*/2 + 185 mm)	(BX*/BY* min. = M*/2 + 185 mm)
BX* (BY*) max. = 360 ... 840 mm	BX* (BY*) max. = 360 ... 1.010 mm	BX* (BY*) max. = 360 ... 740 mm	BX* (BY*) max. = 360 ... 910 mm
(BX*/BY*max.=X*/Y*- A-M*/ 2-130 mm)	(BX*/BY*max.=X*/Y*- A-M*/ 2-130 mm)	(BX*/BY*max.=X*/Y*- A-M*/ 2-130 mm)	(BX*/BY*max.=X*/Y*- A-M*/ 2-130 mm)
¹⁾ Das Schenkelmaß X* min. bzw. Y* min. auf der Seite mit Eckverkleidung beträgt 460 mm			

Tab. 4/22: Abmessungen und Positionierung (Maße in mm) des Brandschutzes für Feuerwiderstandsklasse S 90 / S 120 bei Richtungsänderungen LL, LR, LV und LH mit Al-Schienen (BD2A- ...)

Hinweis: Bei den Zusatzangaben M, X, Y, BX, BY sind für die Sternchen (*) die Werte in Meter einzutragen

BD2C-...-L ... + BD2-S120-BX*(BY*)-M*	
Mauerstärke M* ≥ 150 mm	
Abstand Mauer / Winkel: A ≥ 200 mm	Abstand Mauer / Winkel: 30 mm ≤ A < 200 mm
Richtungsänderungen LL, LR	
X* (Y*) = 890 ... 1.250 mm	X* (Y*) = 720 ... 1.250 mm
(X*/Y* min. = M* + A + 540 mm)	(X*/Y* min. = M* + A + 540 mm) ¹⁾
BX* (BY*) min. = 450 mm	BX* (BY*) min. = 450 mm
(BX*/BY* min. = M*/2 + 370 mm)	(BX*/BY* min. = M*/2 + 370 mm)
BX* (BY*) max. = 450 ... 800 mm	BX* (BY*) max. = 450 ... 970 mm
(BX*/BY*max.=X*/Y*-A-M*/2-170 mm)	(BX*/BY*max.=X*/Y*-A-M*/2-170 mm)
Richtungsänderungen LV, LH bis 400 A	
X* (Y*) = 790 ... 1.250 mm	X* (Y*) = 620 ... 1.250 mm
(X*/Y* min. = M* + A + 440 mm)	(X*/Y* min. = M* + A + 440 mm)
BX* (BY*) min. = 450 mm	BX* (BY*) min. = 450 mm
(BX*/BY* min. = M*/2 + 370 mm)	(BX*/BY* min. = M*/2 + 370 mm)
BX* (BY*) max. = 450 ... 900 mm	BX* (BY*) max. = 450...1.070 mm
(BX*/BY*max.=X*/Y*-A-M*/2-70 mm)	(BX*/BY*max.=X*/Y*-A-M*/2-70 mm)
Richtungsänderungen LV, LH bis 1.000 A	
X* (Y*) = 850 ... 1.250 mm	X* (Y*) = 600 ... 1.250 mm
(X*/Y* min. = M* + A + 500 mm)	(X*/Y* min. = M* + A + 415 mm)
BX* (BY*) min. = 450 mm	BX* (BY*) min. = 360 mm
(BX*/BY* min. = M*/2 + 370 mm)	(BX*/BY* min. = M*/2 + 285 mm)
BX* (BY*) max. = 450 ... 840 mm	BX* (BY*) max. = 360...1.010 mm
(BX*/BY*max.=X*/Y*-A-M*/2-130 mm)	(BX*/BY*max.=X*/Y*-A-M*/2-130 mm)
¹⁾ Das Schenkelmaß X* min. bzw. Y* min. auf der Seite mit Eckverkleidung beträgt 460 mm	

Tab. 4/23: Abmessungen und Positionierung (Maße in mm) des Brandschutzes für Feuerwiderstandsklasse S 90 / S 120 bei Richtungsänderungen LL, LR, LV und LH mit Cu-Schienen (BD2C- ...)
Hinweis: Bei den Zusatzangaben M, X, Y, BX, BY sind für die Sternchen (*) die Werte in Meter einzutragen

Des Weiteren ist zu beachten:

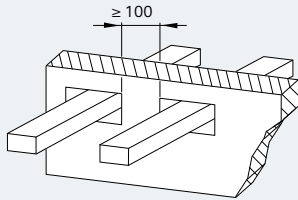
- Mitte Brandschutz im Schienenkasten muss Mitte Brandwand oder -decke positioniert werden
- Ausnahme: Bei Richtungsänderungen kann es wegen zu geringen Wand- bzw. Deckenabständen erforderlich sein, dass Mitte Brandschutz von der Mitte Brandwand bzw. -decke abweicht. Dann wird die eigentlich erforderliche Dicke der Brandwand bzw. -decke durch die zusätzliche Verwendung von PROMATECT®-H(L)-Platten erreicht
- Position Mitte Brandschutz im Schienenkasten (bei Richtungsänderungen mit zu geringem Wand- bzw. Deckenabstand, Position Mitte Brandwand bzw. -decke) BX*, BY* bzw. BZ*, gewünschte Feuerwiderstandsklasse S 90 bzw. S 120 und Stärke des Baukörpers (Wand bzw. Decke) M* müssen angegeben werden
- Im Bereich des Brandschutzes entfallen die Abgangsstellen
- Eine Brandschutzmontage über einem Klemmblock ist nicht zulässig
- Der Abstand von der zu verschließenden Baukörperöffnung zu anderen Öffnungen oder Einbauten muss mindestens 20 cm betragen. Abweichend davon darf der Abstand zwischen benachbarten Baukörperöffnung für Abschottungen bis auf 10 cm reduziert werden (Abb. 4/23)
- Bei Horizontalmontage ist der Schienenstrang in einem Abstand von ca. 50 cm vor und hinter dem Baukörper mit einem Befestigungsbügel abzufangen
- Bei Einbau in eine Decke muss der untere Brandschutzkragen befestigt werden
- Bei der Brandschottung durch eine Decke ist bezüglich der Positionierung von Schienenverteilersystemen mit Abgangskästen, Einspeisekästen und speziellen Befestigungselementen zu beachten (Abb. 4/23):
 - Abstand zur Wand in Richtung Schienenhöhe: 28 bis 82 mm
 - Abstand zur Wand in Richtung Schienenbreite: 125 mm für Abgangskästen BD2-AK1, 2, 3, 02 und 03, 200 mm für Abgangskästen BD2-AK04, 05, 06, für Endeinspeisekästen BD2 ... EE und für Befestigungselemente BD2-BWV und BD2-BDV.

- Bei Durchführung einer Richtungsänderung durch eine Decke ist der Brandschutzkragen deckenunterseitig durch eine zusätzliche Abhängekonstruktion zu befestigen
- Der Einbau der Schienenkästen muss durch eine für Brandschutztechnik zugelassene Fachfirma erfolgen
- Bei der Brandschutzpositionierung auf den Schenkeln der Richtungsänderung gelten unterschiedliche Mindestmaße. Dies ergibt sich aus dem unterschiedlichen Strangverlauf und dem Abstandsmaß von Brandwand bis Innenkante Schienenkasten
- In Deutschland ist das Brandschutzzulassungskit BD2-S90-ZUL-D bzw. BD2-S120-ZUL-D erforderlich. Dazu liegt eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung durch das DIBt vor:
BD2-S90: Nr. Z-19.15-1048,
BD2-S120: Nr. Z-19.15-1046

- Mineralischer Mörtel oder Brandschutzmasse zum Verschließen der Fugen zwischen Systemkomponente und Baukörper sind bauseitig beizustellen. Der Mörtel oder die Brandschutzmasse muss den geltenden Vorschriften zur Erstellung der Feuerwiderstandsklasse der Wand beziehungsweise Decke entsprechen
- Die Fugen zwischen „PROMATECT®-H(L)-Platten“ und Systemkomponente sowie Baukörper müssen mit Brandschutzmasse (im Lieferumfang enthalten, falls Platten erforderlich) verschlossen werden.

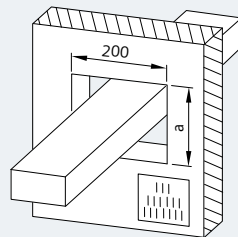
Hinweis: Der Stern bei den erforderlichen Angaben zu den Bestellnummern X, Y*, BX* und/oder BY* kennzeichnet die Maße in mm für die Parameter X, Y, BX und BY.*

Positionierung in der Brandwand bei 2 benachbarten Bauteilöffnungen



Positionierung in der Brandwand

I_n bis 400 A: a = 90 mm
 I_n 500-1.250 A: a = 150 mm



Positionierung in der Branddecke

c = 125 mm (BD2-AK1, 2, 3, 02, 03)
c = 200 mm (BD2-AK04, 05, 06, BD2 ... EE, BD2-BWV, BDV)

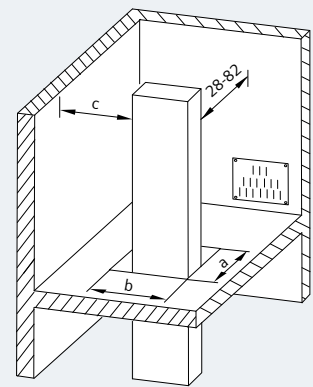


Abb. 4/23: Randbedingungen bei der Positionierung der Brandschottung (Maße in mm)

4.7 Funktionserhalt

Das Schienenverteiler-System BD2 kann entsprechend den Anforderungen der DIN 4102-12 mit einem Funktionserhalt (siehe auch Kap. 8) aufgerüstet werden. Promat-Plattentypen, Abmessungen und Reduktionsfaktoren für die Bemessungsströme bei 4-schottiger Ausführung sind in Tab. 4/24 zu finden.

Schienenverteiler-System		Funktions- erhalt	PROMATECT®-Platten		Außenabmessungen Promat-Kanal		Reduktionsfaktoren ¹⁾ entsprechend Einbaulage		
Typ		Klasse	Stärke	Plattentyp	Breite	Höhe	Horizontal hochkant	Horizontal flach	Vertikal
BD2A	160 ... 400	E 60	40 mm	L500	288 mm	190 mm	0,75	0,7	0,7
		E 90	50 mm	LS	308 mm	210 mm	0,7	0,65	0,65
	630 ... 1000	E 90	40 mm	L500	250 mm	300 mm	0,75	0,7	0,7
BD2C	160 ... 400	E 30 ... E 90	45 mm	LS	300 mm	200 mm	0,75	0,65	0,65
		E 30 ... E 90	45 mm	LS	300 mm	260 mm	0,75	0,65	0,65

¹⁾ Die Reduktionsfaktoren beziehen sich auf den Bemessungsstrom und auf eine Umgebungstemperatur von 35 °C im 24-h-Mittel

Tab. 4/24: Maße und Reduktionsfaktoren für den Funktionserhalt beim BD2-System

Inhalt
Einleitung
1
2
3
4
5
6
7
8



Kapitel 5

System LD – 1.100 bis 5.000 A

5.1 Ausführungen und Eigenschaften	105
5.2 Aufbau und Bemessungsstrom	106
5.3 Typenschlüssel	108
5.4 Technische Daten	127
5.5 Maßzeichnungen	140
5.6 Aufbau des Brandschutzes	152
5.7 Abmessungen und Reduktionsfaktoren beim Funktionserhalt	154

5 System LD – 1.100 bis 5.000 A

Das Schienenverteiler-System LD (Abb. 5/1) wird sowohl zum Energietransport als auch zur Energieverteilung eingesetzt. Es zeichnet sich durch eine hohe Kurzschlussfestigkeit aus und eignet sich besonders für die Verbindung vom Transformator zur Niederspannungshauptverteilung und weiter zu den Unterverteilungen.

In Bereichen mit hohem Energiebedarf sind bei konventioneller Stromführung mittels Kabel häufig Parallelkabel nötig. Hier ermöglicht das System LD eine optimale Energieverteilung bei horizontalen und vertikalen Strangverläufen. Dazu stehen kodierte steckbare Abgangskästen bis 1.250 A zur Verfügung, die sehr hohe Sicherheitsstandards erfüllen.

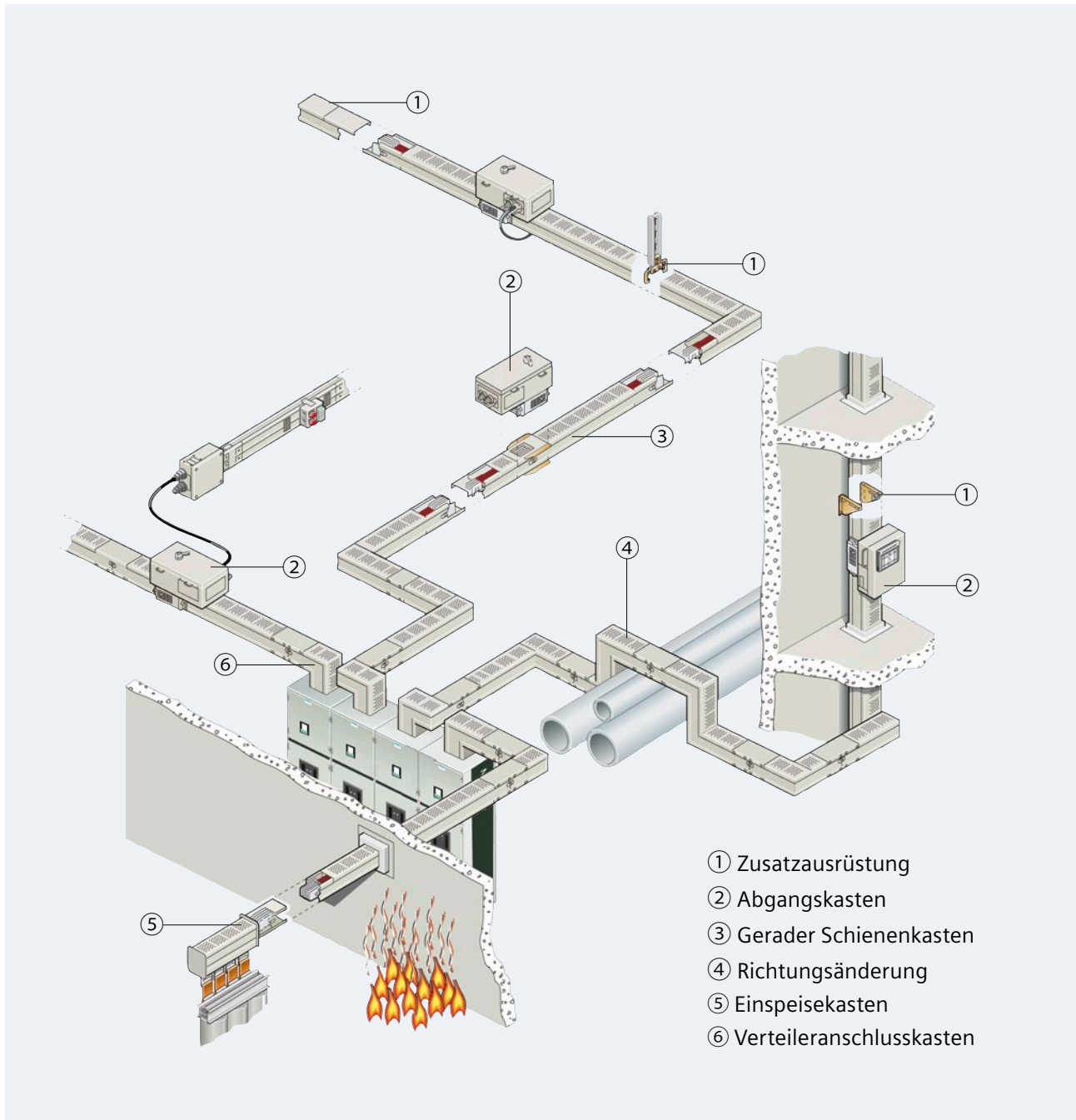


Abb. 5/1: Übersicht Schienenverteiler-System LD

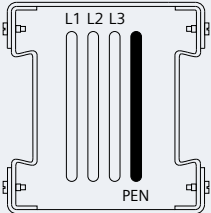
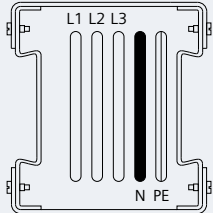
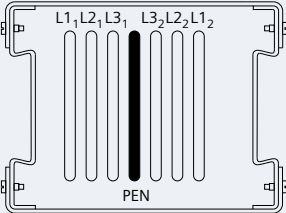
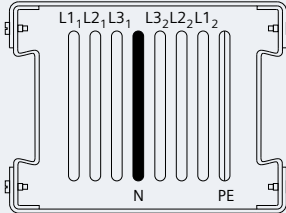
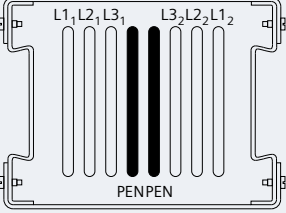
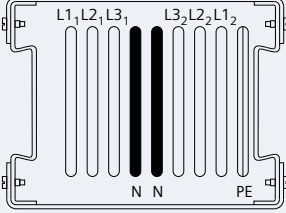
5.1 Ausführungen und Eigenschaften

- Bauartgeprüfte Niederspannungs-Schaltgeräte-kombination nach IEC 61439-1/-6
- Stahlblechgekapselter anschlussfertiger Linien- oder Flächenverteiler sowie Energietransportsystem für Anwendungen von 1.100 bis 5.000 A
- Verzinktes Gehäuse lichtgrau lackiert (Farbe RAL 7035)
- 2 Baugrößen und insgesamt 6 Leiterkonfigurationen jeweils mit Kupfer (Cu) oder Aluminium (Al) als Leitermaterial
- Beschichtung der Aluminiumleiter mit Nickel und Zinn; die Kupferleiter sind mit Zinn beschichtet
- Durch die spezielle Oberflächenbehandlung der Leiter können Schienenkästen mit unterschiedlichen Leitermaterialien kombiniert werden
- Hochwärmebeständige Epoxidharzbeschichtung der Stromleiter zur Isolierung und für den Schutz gegen Wasser (Nachweis der Sprinklerprüfung)
- Eingebaute Schienenstützer im Abstand von 200 mm sorgen für einen gleichbleibenden Abstand
- Haken-Bolzen-Verbindung mit wartungsfreier Bolzenklemmverbindung
- Hohe Standard-Schutzart mit geschlossenen Deckblechen bis IP54; belüftet IP34
- Klimafestigkeit nach IEC 60068-2-1/-14/-30/-52/-61 und I-78
- Asbestfreier Brandschutz, geprüft nach den Feuerwiderstandsklassen bis EI 120 gemäß EN 13501-2 oder bis S 120 nach DIN 4102-9, ist möglich, um die Bauvorschriften nach europäischer Norm zu erfüllen
- Geeignet für horizontale (Schienenlage hochkant oder flach) und vertikale Einbaulage
- Standardisierte Systembausteine wie:
 - Gerade Schienenkästen mit oder ohne Abgangsstellen als Wahllängen oder für feste Standardlängen
 - Richtungsänderungen mit Winkel, Knie, versetztem Knie, Z-Kästen und T-Kästen
 - Sonderkomponenten, wie zum Beispiel Phasenwechselkästen, Übergangskästen oder Dehnungsausgleichskästen ¹⁾
 - Einspeisekästen für Transformator-, Verteiler- und Kabelanschlüsse
 - Kuppelkästen
 - Abgangskästen aus Stahlblech, die sich unter Spannung verändern lassen, mit Verdrehschutz und Kodierbarkeit
 - Zubehör wie zum Beispiel Aufhängebügel, Endflansche und Befestigungsbügel.

1) Bei Schienenkästen für die vertikale Installation ist der Dehnungsausgleich integriert. Beachten Sie bei der Planung von horizontalen Schienenverläufen: Zwischen zwei Richtungsänderungen darf ein gerader Strang ohne Dehnungsausgleich max. 10 m lang sein. Zwischen einer Richtungsänderung und dem Endflansch darf ein gerader Strang max. 25 m lang sein. Bei größeren Stranglängen müssen entsprechend Dehnungsausgleichskästen eingeplant werden.

5.2 Aufbau und Bemessungsstrom

Das Schienenverteiler-System LD wird in zwei Baugrößen ausgeführt. Dabei kommen insgesamt 6 verschiedene Leiterkonfigurationen entsprechend den unterschiedlichen Bemessungsströmen, Leitermaterialien, Netzformen (4- oder 5-polig) und Größe von N-, PE- oder PEN-Leitern zum Einsatz (Tab. 5/1).

Leiterkonfiguration	4-polig	5-polig
180 mm x 180 mm	PEN = L	PE = N = L
LDA1.2. bis LDA3.2. LDC2.2. bis LDC3.2. ¹⁾		
240 mm x 180 mm	PEN = 1/2 L	PE = N = 1/2 L
LDA4.1. bis LDA8.1. LDC6.1. bis LDC8.1. ¹⁾		
240 mm x 180 mm	PEN = L	PE = 1/2 L, N = L
LDA4.2. bis LDA8.2. LDC6.2. bis LDC8.2. ¹⁾		

¹⁾ Beschreibung der Typenschlüssel siehe Kap. 5.3

Tab. 5/1: Leiterkonfigurationen des LD-Systems

Man unterscheidet drei Einbaulagen für die Stromschienen (Abb. 5/2):

- Horizontal hochkant
- Horizontal flach
- Vertikal.

Der Bemessungsstrom des jeweiligen Schienenverteilersystems hängt von der Einbaulage der Stromschienen im Inneren des Schienenkastens ab. Der höchste Bemessungsstrom wird bei der Einbaulage horizontal hochkant bei Schutzart IP34 mit gelochten Deckblechen erreicht. Bei Flachlage, Vertikalmontage und Höhenversätze größer 1,3 m liegt der Bemessungsstrom aus erwärmungstechnischen Gründen niedriger.

Bei Schutzart IP54 mit geschlossenen Deckblechen ist ebenfalls aus erwärmungstechnischen Gründen eine Reduzierung des Bemessungsstroms zu berücksichtigen. Hierbei ist jedoch keine Unterscheidung zwischen der Einbaulage horizontal/hochkant und vertikal erforderlich. Die zulässigen Bemessungsströme sind den technischen Daten zu entnehmen. Bezüglich Details zu Projektierung, Positionierung, Brandschutz, Dehnungsausgleich, Festpunkten, Verdrehenschutz von Abgangskästen, Parallelschaltung von LD-Strängen und vielem mehr fragen Sie bitte Ihren Siemens-Ansprechpartner.

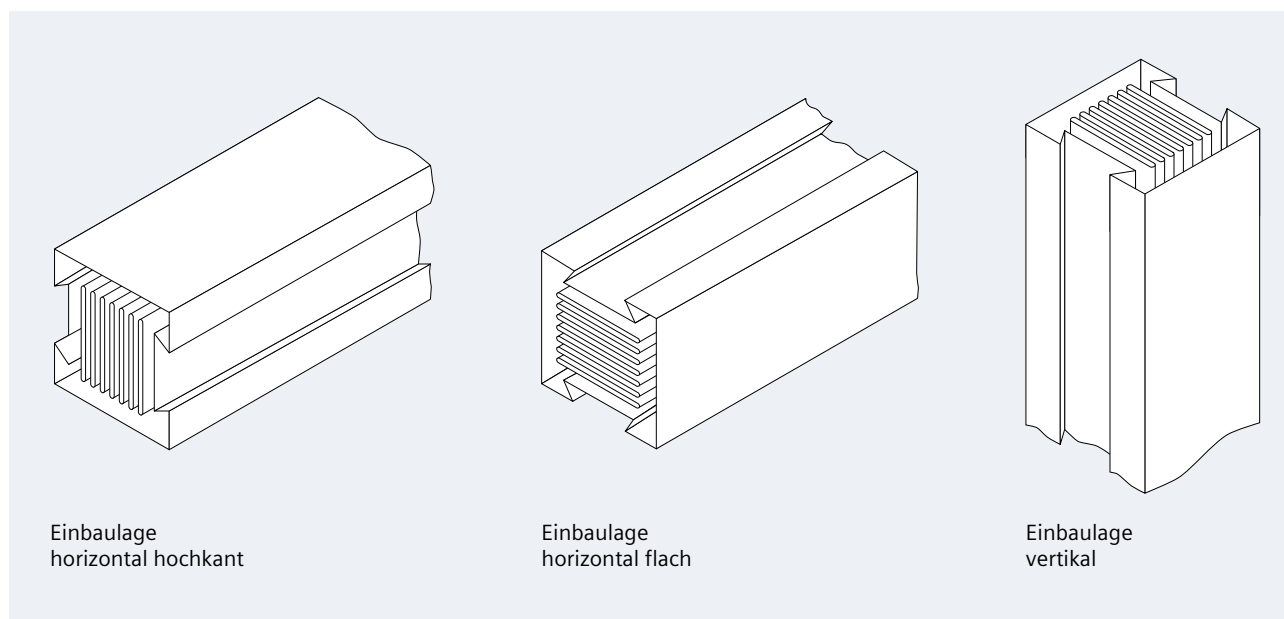


Abb. 5/2: Schematische Darstellung der Schieneneinbaulagen für das LD-System

5.3 Typenschlüssel

Beim Schienenverteiler-System LD wird der Typenschlüssel für Schienenkästen, Richtungsänderungen, Einspeisekästen und Anschlüsse aus maximal drei Teilen zusammengesetzt:

- Dem Basisschlüssel, der das Schienensystem kennzeichnet
- Dem Auswahlsschlüssel, der den gewünschten Schienenkasten, Einspeisekasten oder den Anschluss charakterisiert und an den Basisschlüssel angefügt wird
- Dem Typenzusatz, der (zum Teil alternative) Zusatzangaben wie z. B. Festpunkt, Brandschutz, Flanschplatte oder Phasenfolge zur genaueren Spezifizierung der gewählten Systemkomponente festhält und im Typenschlüssel angehängt wird.

Für Abgangskästen, Zubehör, Brandschutzelemente, Transport- und Montageeinrichtungen werden in Kap. 5.3.3 und 5.3.4 eigene Typenschlüssel angegeben.

Bei den Typenschlüsseln muss beachtet werden, dass die Maßangaben * und ** in Tab. 5/3 bis Tab. 5/5 ergänzt werden müssen. Diese Maßangaben sind in der Einheit Meter (m) anzugeben. Für Wahlmaße, deren Bereichsgrenzen im Folgenden vorgegeben sind, gilt, soweit nicht anders angegeben, ein Raster von 0,01 m.

5.3.1 Basisschlüssel

Die Systemgröße richtet sich nach dem erforderlichen Bemessungsstrom (Tab. 5/2). Der Bemessungsstrom hängt unter anderem von der Lage der Schienen und des

LD				A	N	N	N	N
Leitermaterial								
Aluminium (Al)				A				
Kupfer (Cu)				C				
Bemessungsstrom I_n								
Schutzart IP34				Schutzart IP54		Schutzart IP31 / IP54		
Horizontal hochkant inkl. vertikaler Höhenversätze kleiner 1,3 m		Vertikal mit Höhenversätzen größer 1,3 m		Horizontal hochkant und vertikal		Horizontal flach		
Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	
1.100 A		950 A		900 A		700 A		1
1.250 A	2.000 A	1.100 A	1.650 A	1.000 A	1.600 A	750 A	1.200 A	2
1.600 A	2.600 A	1.250 A	2.100 A	1.200 A	2.000 A	1.000 A	1.550 A	3
2.000 A		1.700 A		1.500 A		1.200 A		4
2.500 A		2.100 A		1.800 A		1.700 A		5
3.000 A	3.400 A	2.300 A	2.700 A	2.000 A	2.600 A	1.800 A	2.000 A	6
3.700 A	4.400 A	2.800 A	3.500 A	2.400 A	3.200 A	2.200 A	2.600 A	7
4.000 A	5.000 A	3.400 A	4.250 A	2.700 A	3.600 A	2.350 A	3.000 A	8
Ausführung								
4-Leiter						4		
5-Leiter						6		
Leiterkonfiguration für N / PEN								
1/2 L						1		
L						2		
Schutzart								
IP34 (IP31 bei horizontal flach)						3		
IP54						5		
Auswahlbeispiel: In einem Projekt wird ein Bemessungsstrom von 2.400 A ermittelt. Als Leitermaterial soll Aluminium verwendet werden. Die Verlegung erfolgt horizontal hochkant ohne Höhenversätze. Vorgeschrieben ist ein 4-poliges System. Der Querschnitt des Schutzleiters soll gleich dem Außenleiterquerschnitt sein. Die benötigte Schutzart ist IP34. Dadurch ergibt sich der Basisschlüssel: LDA5423								

Tab. 5/2: Basisschlüssel für die Typenschlüssel beim LD-System

Schienenkastens ab (Einbaulage siehe Abb. 5/2 und Veranschaulichung der Blickrichtung in Abb. 5/3). Beim Basisschlüssel müssen außerdem die Leiterkonfiguration und die Schutzart beachtet werden.

5.3.2 Auswahl Schlüssel und Typenzusatz

Die Typenschlüssel für die verschiedenen verfügbaren Schienenkästen, Einspeisekästen, Anschlüsse und Abgangskästen werden in mehreren Übersichten zusammengefasst (die erforderlichen Typenzusätze müssen angefügt werden):

- Tab. 5/3 und Abb. 5/4 für gerade Schienenkästen plus der kompletten Typenschlüssel für Übergangskästen
- Tab. 5/4 für Richtungsänderungen und T-förmige Schienenkästen
- Tab. 5/5 für Verteileranschlusskästen (Fremdverteiler und Energieverteiler SIVACON S8) und komplette Typenschlüssel für Verteileranschlussflansche
- Tab. 5/6 für Universalanschlusskästen, wobei für den Basisschlüssel (siehe Tab. 5/2) gilt:
 - LD.3... für Schienensysteme mit Bemessungsstrom-Schlüssel 1, 2 und 3
 - LD.6... für Schienensysteme mit Bemessungsstrom-Schlüssel 4, 5 und 6
 - LD.7... und LD.8... entsprechend Tab. 5/2.

Hinweis: Die Anbindung an einen Energieverteiler SIVACON S8 liefert eine Niederspannungs-Schaltgerätekombination bauartgeprüft nach IEC 61439-1 und -6.

Die Längenangaben in den Tabellen zur Beschreibung der Typenschlüssel und in den zugehörigen Grafiken und Maßzeichnungen werden nachfolgend zusammengefasst:

- A Länge Anbaukasten (gerade)
- AD. Abstand Mitte Abgangsstelle bis Kastenende (Hakenseite)
- ADmin Mindestabstand Mitte Abgangsstelle bis Kastenende
- AX Anbaukasten: X-Schenkellänge
- AY Anbaukasten: Y-Schenkellänge
- D Länge Dehnungsausgleichskasten
- DX Abstand Mitte Dehnungsausgleich bis Kastenende (Hakenseite)
- S Standardlänge
- T Bei T-Kästen: Länge des Grundkastens
- TX Maß von Mitte T-Abzweig bis Kastenende (Hakenseite)
- TY Maß von Mitte T-Abzweig bis Kastenende (Bolzensseite)
- W Wahllänge
- X X-Schenkellänge
- Y Y-Schenkellänge
- Z Z-Schenkellänge

Aufgrund der Abhängigkeit der Komponenten von der Systemgröße werden für Kabeleinspeisekästen und für Verteileranschlussstücke die kompletten Typenschlüssel angegeben:

Tab. 5/7 für Kabeleinspeisekästen mit drei unterschiedlich großen Gehäusen (mit den jeweiligen Anpassungen für den Basisschlüssel)

Tab. 5/8 für Verteileranschlussstücke an Fremdverteiler und an Energieverteiler SIVACON S8.

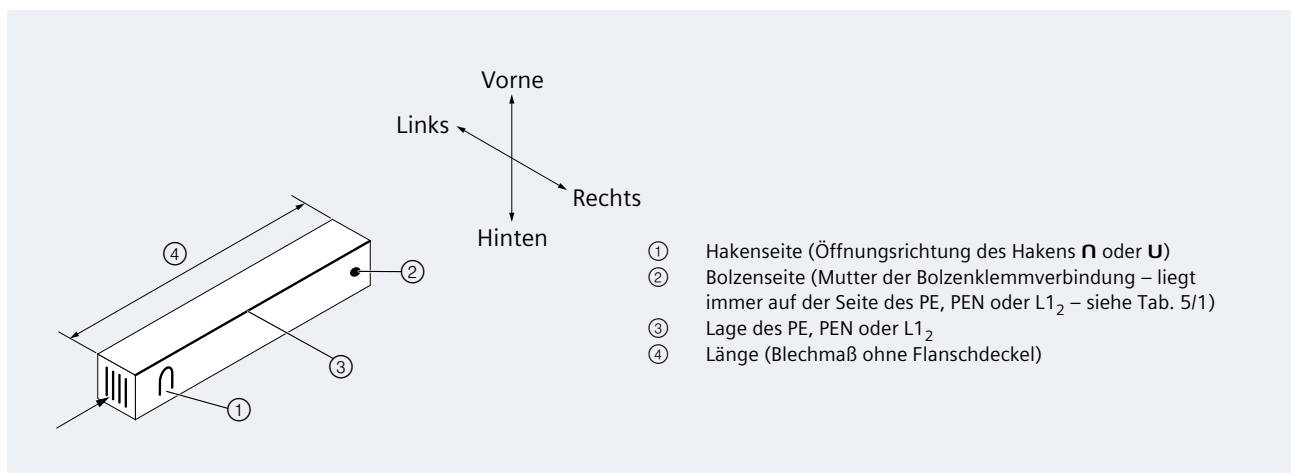


Abb. 5/3: Schematische Darstellung eines LD-Schienenkastens und Bestimmung der Blickrichtung

Gerade Schienenkästen, horizontal (Abb. 5/4)				
Ohne Abgangsstellen	Basis	Auswahlschlüssel		
Standardlänge (3 Längen: 1,6 m; 2,4 m; 3,2 m) ^{1), 3)}	LD.....	-1,6	-2,4	-3,2
Wahllänge Einfachbolzen (4 Längen: 0,5 m ... 0,89 m; 0,9 m ... 1,59 m; 1,61 m ... 2,39 m; 2,41 ... 3,19 m) ^{1), 2), 3)}	LD.....	-1W*	-2W*	-3W* -4W*
Wahllänge Doppelbolzen (4 Längen: 0,5 m ... 0,89 m; 0,9 m ... 1,59 m; 1,61 m ... 2,39 m; 2,41 ... 3,19 m) ^{1), 2), 3)}	LD.....	-J-1W*	-J-2W*	-J-3W* -J-4W*
Dehnungsausgleich (1,2 m lang)	LD.....	-D		
Mit Abgangsstellen	Basis	Auswahlschlüssel		
Standardlänge 3,2 m mit 3 Abgangsstellen AD (0,6 m + 1,6 m + 2,6 m) oben; unten; oben + unten ³⁾	LD.....	-K-3,2-3AD	-K-3,2-3ADU	-K-3,2-3ADO+U
Standardlänge 3,2 m mit 2 Abgangsstellen AD (0,8 m + 2,4 m) oben + unten ³⁾	LD.....			-K-3,2-2ADO+U
Standardlänge 3,2 m mit 1 Abgangsstelle AD (2,4 m) oben; unten; oben + unten ³⁾	LD.....	-K-3,2-AD2,4	-K-3,2-ADU2,4	-K-3,2-ADO+U2,4
Standardlänge 3,2 m mit 1 Abgangsstelle AD (0,8 m) oben; unten; oben + unten ³⁾	LD.....	-K-3,2-AD0,8	-K-3,2-ADU0,8	-K-3,2-ADO+U0,8
Wahllänge 2,2 m ... 2,4 m mit 2 Abgangsstellen (0,6 m + 1,4 ... 1,8 m; 0,2-m-Raster) oben + unten ³⁾	LD.....			-K-2W*- 2ADO+U**
Wahllänge 2,41 m ... 3,2 m mit 2 Abgangsstellen (0,6 m + 1,4 ... 2,6 m; 0,2-m-Raster) oben + unten ³⁾	LD.....			-K-3W*- 2ADO+U**
Wahllänge 1,2 m ... 1,6 m mit 1 Abgangsstelle (0,6 m ... 1,0 m; 0,2-m-Raster) oben; unten; oben + unten ³⁾	LD.....	-K-1W*-AD**	-K-1W*-ADU**	-K-1W*-ADO+U**
Wahllänge 1,61 m ... 2,4 m mit 1 Abgangsstelle (0,6 m ... 1,8 m; 0,2-m-Raster) oben; unten; oben + unten ³⁾	LD.....	-K-2W*-AD**	-K-2W*-ADU**	-K-2W*-ADO+U**
Wahllänge 2,41 m ... 3,2 m mit 1 Abgangsstelle (0,6 m ... 2,6 m; 0,2-m-Raster) oben; unten; oben + unten ³⁾	LD.....	-K-3W*-AD**	-K-3W*-ADU**	-K-3W*-ADO+U**
Gerade Schienenkästen, vertikal (immer mit Dehnung und Festpunkt) (Abb. 5/4)				
Ohne Abgangsstellen	Basis	Auswahlschlüssel		
Standardlänge (2 Längen: 2,4 m; 3,2 m) ¹⁾	LD.....		-V-2,4	-V-3,2
Wahllänge (3 Längen: 2,29 m ... 2,8 m; 2,81 m ... 3,0 m; 3,01 m ... 3,19 m) ¹⁾	LD.....	-V-1W*	-V-2W*	-V-3W*
Mit 1 Abgangsstelle	Basis	Auswahlschlüssel		
Standardlänge 3,2 m mit 1 Abgangsstelle AD (1,4 m; 1,8 m) oben ^{1), 4)}	LD.....	-K-V-3,2-AD1,4	-K-V-3,2-AD1,8	
Standardlänge 2,4 m mit 1 Abgangsstelle AD (1,4 m) oben	LD.....	-K-V-2,4-AD1,4		
Wahllänge 2,29 m ... 2,8 m mit 1 Abgangsstelle (1,4 m; 1,8 m) oben ^{1), 4)}	LD.....	-K-1W*-AD1,4	-K-1W*-AD1,8	
Wahllänge 2,81 m ... 3,0 m mit 1 Abgangsstelle (1,4 m; 1,8 m) oben ^{1), 4)}	LD.....	-K-2W*-AD1,4	-K-2W*-AD1,8	
Wahllänge 3,01 m ... 3,19 m mit 1 Abgangsstelle (1,4 m; 1,8 m) oben ^{1), 4)}	LD.....	-K-3W*-AD1,4	-K-3W*-AD1,8	
Übergangskästen für horizontale und vertikale Installation (Abb. 5/4)				
Leitermaterial Al, Bemessungsstrom max. 1.600 A; Länge 1,2 m	LDA5.../LDA3...			
Leitermaterial Cu, Bemessungsstrom max. 2.600 A; Länge 1,2 m	LDC7.../LDC3...			
* Länge des Schienenkastens in m				
** Positionierung der Abgangsstelle in m				
¹⁾ Typenzusatz für Brandschutz: +LD-L.....-X* oder +LD-L.....-Y* (L120A für Basis LD.1... bis LD.3... und L120B für LD.4... bis LD.8...; * Positionierung in m)				
²⁾ Brandschutz bei LD.1... bis LD.7... ab Wahllänge 0,92 m bzw. 0,96 m (Doppelbolzen) und bei LD.8... ab Wahllänge 1,12 m bzw. 1,16 m (Doppelbolzen) möglich				
³⁾ Typenzusatz für Festpunkt: LD-FP; auch bei Angabe ...-ADO+U (Abgangsstelle oben und unten) ist nur ein Abgangskasten aufsetzbar				
⁴⁾ Mindestabstand 1,1 m für Brandschutz (X1,10); bei Schienenkästen mit AD1,4 bzw. AD1,8 erst ab 2,05 m (X2,05) bzw. erst ab 2,45 m (X2,45) möglich				

Tab. 5/3: Typenschlüssel für gerade Schienenkästen und Übergangskästen beim LD-System

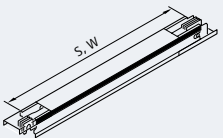
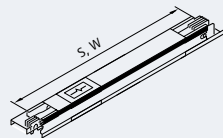
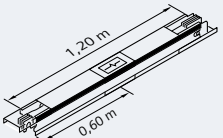
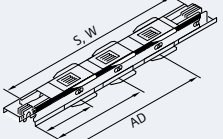
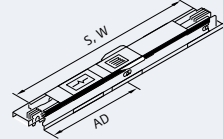
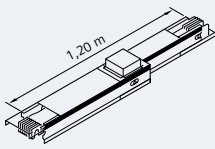
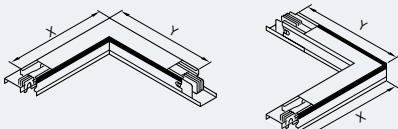
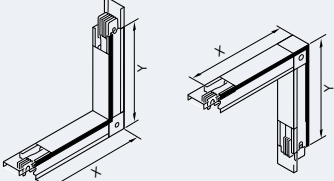
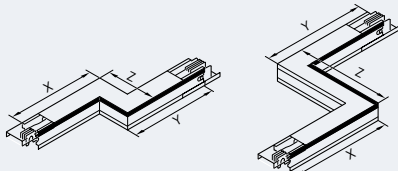
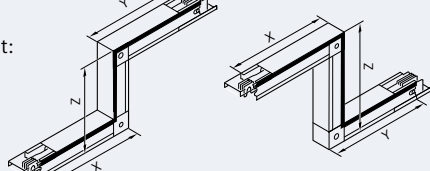
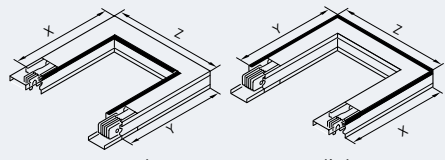
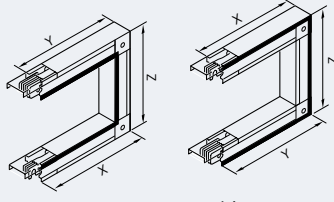
<p>Gerade Schienenkästen, horizontal</p>	<p>Gerade Schienenkästen, vertikal mit Dehnungsausgleich und Festpunkt</p>
<p>ohne Abgangsstellen und ohne Dehnungsausgleich LD.....-1,6/-2,4/-3,2 LD.....-1W.../J-2W.../J-3W.../J-4W... LD.....-J-1W.../J-2W.../J-3W.../J-4W...</p> 	<p>ohne Abgangsstellen LD.....-V-2,4/-3,2 LD.....-V-1W.../J-2W.../J-3W... LD.....-J-1W/-J-2W/-J-3W/-J-4W</p> 
<p>mit Dehnungsausgleich LD.....-D</p> 	
<p>mit Abgangsstellen LD.....-K-3,2-... LD.....-K-1W.../K-2W.../K-3W...</p> 	<p>mit einer Abgangsstelle LD.....-K-V-3,2-.../K-V-2,4-... LD.....-K-V-1W.../K-V-2W.../K-V-3W...</p> 
<p>Übergangskästen</p>	
<p>LDA5.../LDA3... LDC7.../LDC3...</p> 	
<p>Gewinkelte Schienenkästen, horizontal</p>	<p>Gewinkelte Schienenkästen, horizontal und vertikal</p>
<p>Winkel: LD.....-LR... LD.....-LL...</p>  <p style="text-align: center;">rechts links</p>	<p>Knie: LD.....-LV... LD.....-LH...</p>  <p style="text-align: center;">vorne hinten</p>
<p>Z-Kasten, flach: LD.....-ZR... LD.....-ZL...</p>  <p style="text-align: center;">rechts links</p>	<p>Z-Kasten, hochkant: LD.....-ZV... LD.....-ZH...</p>  <p style="text-align: center;">vorne hinten</p>
<p>U-Kasten, flach: LD.....-UR... LD.....-UL...</p>  <p style="text-align: center;">rechts links</p>	<p>U-Kasten, hochkant: LD.....-UV... LD.....-UH...</p>  <p style="text-align: center;">vorne hinten</p>

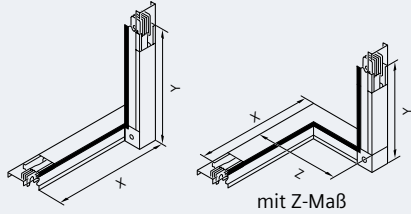
Abb. 5/4: Veranschaulichung der geraden Schienenkästentypen, Übergangskästen (zu Tab. 5/3) und Richtungsänderungen (zu Tab. 5/4)

Ebene Richtungsänderungen (Abb. 5/4)					
Horizontale Installation	Basis	Auswahlschlüssel			
Winkel rechts: X0,5/Y0,5 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,5 bzw. X0,5/Y0,51 ... 1,24 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,51 ... 1,24 ^{1), 2)}	LD.....	-LR	-LR-X*	-LR-Y*	-LR-X*/Y*
Winkel links: X0,5/Y0,5 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,5 bzw. X0,5/Y0,51 ... 1,24 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,51 ... 1,24 ^{1), 2)}	LD.....	-LL	-LL-X*	-LL-Y*	-LL-X*/Y*
Z-Kasten flach, rechts oder links: X0,5/Y0,5 und Z0,36 ... 0,99 (LD.1... bis LD.3...) bzw. Z0,48 ... 0,99 (LD.4... bis LD.8...)	LD.....	-ZR-Z*	-ZL-Z*		
U-Kasten flach, rechts oder links: X0,5/Y0,5 und Z0,46 ... 0,99 (LD.1... bis LD.3...) bzw. Z0,58 ... 0,99 (LD.4... bis LD.8...)	LD.....	-UR-Z*	-UL-Z*		
Horizontale und vertikale Installation	Basis	Auswahlschlüssel			
Knie vorne: X0,5/Y0,5 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,5 bzw. X0,5/Y0,51 ... 1,24 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,51 ... 1,24 ^{1), 3)}	LD.....	-LV	-LV-X*	-LV-Y*	-LV-X*/Y*
Knie hinten: X0,5/Y0,5 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,5 bzw. X0,5/Y0,51 ... 1,24 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,51 ... 1,24 ^{1), 3)}	LD.....	-LH	-LH-X*	-LH-Y*	-LH-X*/Y*
Z-Kasten hochkant, vorne oder hinten: X0,5/Y0,5 und Z0,36 ... 0,99	LD.....	-ZV-Z*	-ZH-Z*		
U-Kasten hochkant, vorne oder hinten: X0,5/Y0,5 und Z0,5 ... 0,99	LD.....	-UV-Z*	-UH-Z*		
Richtungsänderungen mit Versatz (Abb. 5/5)					
Versatz Z fest (LD.1... bis LD.3...: Z = 0,36 m; LD.4... bis LD.8...: Z = 0,42 m)	Basis	Auswahlschlüssel			
Winkel versetzt rechts vorne: X0,5/Y0,5 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,5 bzw. X0,5/Y0,51 ... 1,24 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,51 ... 1,24 ^{1), 4)}	LD.....	-LRV	-LRV-X*	-LRV-Y*	-LRV-X*/Y*
Winkel versetzt rechts hinten: X0,5/Y0,5 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,5 bzw. X0,5/Y0,51 ... 1,24 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,51 ... 1,24 ^{1), 4)}	LD.....	-LRH	-LRH-X*	-LRH-Y*	-LRH-X*/Y*
Winkel versetzt links vorne: X0,5/Y0,5 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,5 bzw. X0,5/Y0,51 ... 1,24 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,51 ... 1,24 ^{1), 4)}	LD.....	-LLV	-LLV-X*	-LLV-Y*	-LLV-X*/Y*
Winkel versetzt links hinten: X0,5/Y0,5 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,5 bzw. X0,5/Y0,51 ... 1,24 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,51 ... 1,24 ^{1), 4)}	LD.....	-LLH	-LLH-X*	-LLH-Y*	-LLH-X*/Y*
Knie versetzt vorne rechts: X0,5/Y0,5 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,5 bzw. X0,5/Y0,51 ... 1,24 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,51 ... 1,24 ^{1), 5)}	LD.....	-LVR	-LVR-X*	-LVR-Y*	-LVR-X*/Y*
Knie versetzt hinten rechts: X0,5/Y0,5 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,5 bzw. X0,5/Y0,51 ... 1,24 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,51 ... 1,24 ^{1), 5)}	LD.....	-LHR	-LHR-X*	-LHR-Y*	-LHR-X*/Y*
Knie versetzt vorne links: X0,5/Y0,5 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,5 bzw. X0,5/Y0,51 ... 1,24 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,51 ... 1,24 ^{1), 5)}	LD.....	-LVL	-LVL-X*	-LVL-Y*	-LVL-X*/Y*
Knie versetzt hinten links: X0,5/Y0,5 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,5 bzw. X0,5/Y0,51 ... 1,24 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,51 ... 1,24 ^{1), 5)}	LD.....	-LHL	-LHL-X*	-LHL-Y*	-LHL-X*/Y*
Versatz Z wählbar: Z = 0,36 ... 1,30 m für LD.1... bis LD.3... (X = Y = 0,5 m fest) Z = 0,42 ... 1,30 m für LD.4... bis LD.8... (X = Y = 0,5 m fest)	Basis	Auswahlschlüssel			
Winkel versetzt rechts oder links, jeweils vorne oder hinten ^{1), 5)}	LD.....	-LRV-Z*	-LRH-Z*	-LLV-Z*	-LLH-Z*
Knie versetzt vorne oder hinten, jeweils rechts oder links ^{1), 5)}	LD.....	-LVR-Z*	-LHR-Z*	-LVL-Z*	-LHL-Z*
T-förmige Schienenkästen (Abb. 5/5)					
Anbaukästen ohne Versatz	Basis	Auswahlschlüssel			
Grundkasten: Länge T = 1,2 m; Schenkel: TX = 0,58 m; TY = 0,62 m; Anbaukasten oben (AD) oder unten (ADU): Höhe A = 0,5 m	LD.....	-T-AD-T	-T-ADU-T		
Anbaukästen mit Versatz (Höhe AY = 0,3 m; Winkel AX = 0,5 m)	Basis	Auswahlschlüssel			
Grundkasten wie oben; Anbaukasten oben (AD) Versatz: vorne rechts bzw. vorne links bzw. hinten rechts bzw. hinten links	LD.....	-T-AD-TV	-T-AD-TV	-T-AD-THR	-T-AD-THL
Grundkasten wie oben; Anbaukasten unten (ADU) Versatz: vorne rechts bzw. vorne links bzw. hinten rechts bzw. hinten links	LD.....	-T-ADU-TV	-T-ADU-TV	-T-ADU-THR	-T-ADU-THL
* Länge des Schenkels bzw. für den Versatz in m 1) Typenzusatz für Brandschutz: +LD-L....-X*, +LD-L....-Y* oder +LD-L....-Z* (L120A für Basis LD.1... bis LD.3... und L120B für LD.4... bis LD.8...; * Positionierung in m) 2) Brandschutz ab Wahllänge: X0,86 bzw. Y0,90 für LD.1... bis LD.3...; X0,92 bzw. Y0,96 für LD.4... bis LD.7...; X1,12 bzw. Y1,16 für LD.8... 3) Brandschutz ab Wahllänge: X0,86 bzw. Y0,90 für LD.1... bis LD.7...; X1,06 bzw. Y1,10 für LD.8... 4) Brandschutz ab Wahllänge: X0,86 bzw. Y0,90 bzw. Z0,84 für LD.1... bis LD.3...; X0,86 bzw. Y0,96 bzw. Z0,90 für LD.4... bis LD.7...; X1,06 bzw. Y1,16 bzw. Z1,10 für LD.8... 5) Brandschutz ab Wahllänge: X0,86 bzw. Y0,90 bzw. Z0,84 für LD.1... bis LD.3...; X0,92 bzw. Y0,90 bzw. Z0,90 für LD.4... bis LD.7...; X1,12 bzw. Y1,10 bzw. Z1,10 für LD.8...					

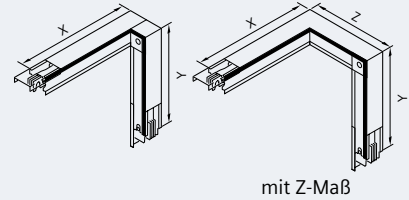
Tab. 5/4: Typenschlüssel für Richtungsänderungen und T-förmige Schienenkästen beim LD-System

Gewinkelte, versetzte Schienenkästen, horizontal und vertikal

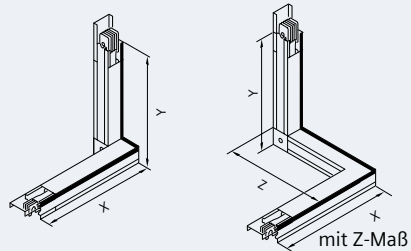
Knie versetzt
vorne rechts:
LD.....-LVR...
LD.....-LVR-Z...



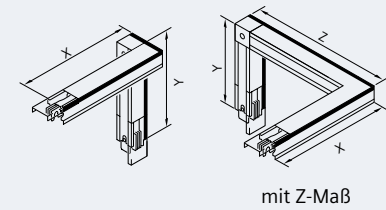
Knie versetzt
hinten rechts:
LD.....-LHR...
LD.....-LHR-Z...



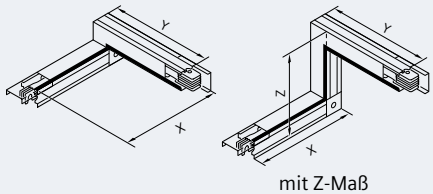
Knie versetzt
vorne links:
LD.....-LVL...
LD.....-LVL-Z...



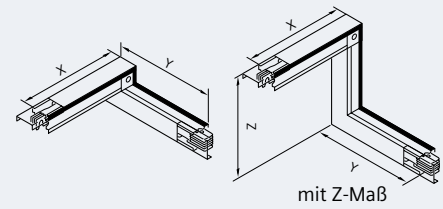
Knie versetzt
hinten links:
LD.....-LHL...
LD.....-LHL-Z...



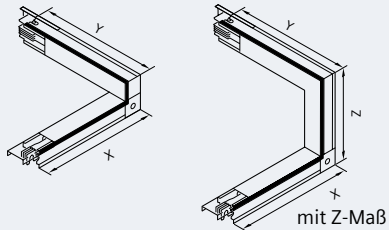
Winkel versetzt
rechts vorne:
LD.....-LRV...
LD.....-LRV-Z...



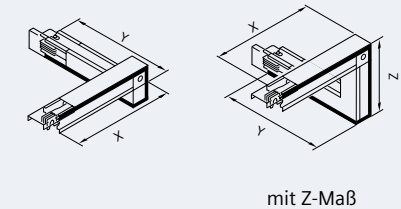
Winkel versetzt
rechts hinten:
LD.....-LRH...
LD.....-LRH-Z...



Winkel versetzt
links vorne:
LD.....-LLV...
LD.....-LLV-Z...

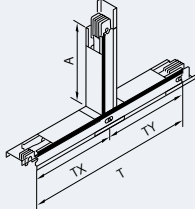


Winkel versetzt
links hinten:
LD.....-LLH...
LD.....-LLH-Z...

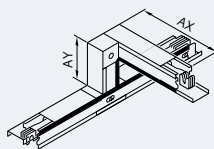


T-Kästen mit Anbaukasten oben

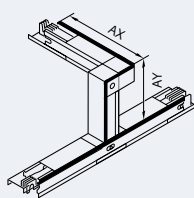
gerade:
LD.....-T-AD-T



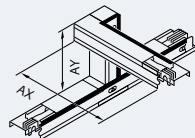
versetzt vorne rechts:
LD.....-T-AD-TVR



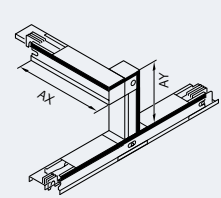
versetzt vorne links:
LD.....-T-AD-TVL



versetzt hinten rechts:
LD.....-T-AD-THR

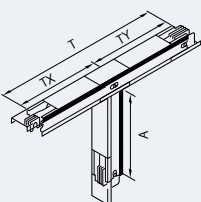


versetzt hinten links:
LD.....-T-AD-THL

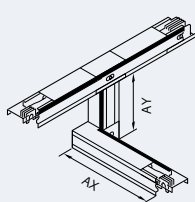


T-Kästen mit Anbaukasten unten

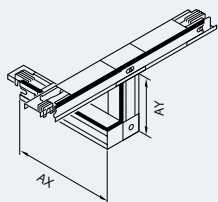
gerade:
LD.....-T-ADU-T



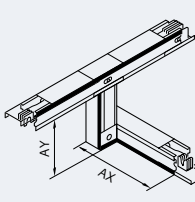
versetzt vorne rechts:
LD.....-T-ADU-TVR



versetzt vorne links:
LD.....-T-ADU-TVL



versetzt hinten rechts:
LD.....-T-ADU-THR



versetzt hinten links:
LD.....-T-ADU-THL

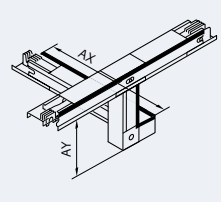


Abb. 5/5: Veranschaulichung von Richtungsänderungen mit Versatz und T-förmigen Schienenkästen (zu Tab. 5/4)

Verteileranschlusskästen an den Energieverteiler SIVACON S8				
Gerade Schienenkästen	Basis	Auswahlschlüssel		
3 wählbare Längen: W0,50 ... 1,60 bzw. W1,61 ... 2,40 bzw. W2,41 ... 3,20 ¹⁾	LD.....	-VEU-1W*	-VEU-2W*	-VEU-3W*
Knie ohne Versatz	Basis	Auswahlschlüssel		
Knie vorne: X0,5/Y0,5 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,5 bzw. X0,5/Y0,51 ... 1,24 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,51 ... 1,24 ^{1), 2)}	LD.....	-VEU-LV	-VEU-LV-X*	-VEU-LV-Y* -VEU-LV-X*/Y*
Knie hinten: X0,5/Y0,5 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,5 bzw. X0,5/Y0,51 ... 1,24 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,51 ... 1,24 ^{1), 2)}	LD.....	-VEU-LH	-VEU-LH-X*	-VEU-LH-Y* -VEU-LH-X*/Y*
Knie mit Versatz Z fest: LD.1... bis LD.3...: Z = 0,36 m; LD.4... bis LD.8...: Z = 0,42 m)	Basis	Auswahlschlüssel		
Knie versetzt vorne rechts: X0,5/Y0,5 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,5 bzw. X0,5/Y0,51 ... 1,24 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,51 ... 1,24 ^{1), 3)}	LD.....	-VEU-LVR	-VEU-LVR-X*	-VEU-LVR-Y* -VEU-LVR-X*/Y*
Knie versetzt hinten rechts: X0,5/Y0,5 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,5 bzw. X0,5/Y0,51 ... 1,24 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,51 ... 1,24 ^{1), 3)}	LD.....	-VEU-LHR	-VEU-LHR-X*	-VEU-LHR-Y* -VEU-LHR-X*/Y*
Knie versetzt vorne links: X0,5/Y0,5 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,5 bzw. X0,5/Y0,51 ... 1,24 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,51 ... 1,24 ^{1), 3)}	LD.....	-VEU-LVL	-VEU-LVL-X*	-VEU-LVL-Y* -VEU-LVL-X*/Y*
Knie versetzt hinten links: X0,5/Y0,5 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,5 bzw. X0,5/Y0,51 ... 1,24 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,51 ... 1,24 ^{1), 3)}	LD.....	-VEU-LHL	-VEU-LHL-X*	-VEU-LHL-Y* -VEU-LHL-X*/Y*
Knie mit Versatz Z wählbar (X = Y = 0,5 m fest) LD.1... bis LD.3... : Z = 0,36 ... 1,30 m LD.4... bis LD.8... : Z = 0,42 ... 1,30 m	Basis	Auswahlschlüssel		
Knie versetzt vorne oder hinten, jeweils rechts oder links ^{1), 3)}	LD.....	-VEU-LVR-Z*	-LVR-LHR-Z*	-LVR-LVL-Z* -LVR-LHL-Z*
Verteilerkästen für Verteileranschluss, Kabeleinspeisung und Trafoanschluss				
Knie ohne Versatz	Basis	Auswahlschlüssel		
Knie vorne: X0,5/Y0,3 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,3 ^{1), 4)}	LD.....	-VEV	-VEV-X*	
Knie hinten: X0,5/Y0,3 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,3 ^{1), 4)}	LD.....	-VEH	-VEH-X*	
Knie mit Versatz Z fest: LD.1... bis LD.3...: Z = 0,36 m LD.4... bis LD.8...: Z = 0,42 m)	Basis	Auswahlschlüssel		
Knie versetzt vorne rechts: X0,5/Y0,3 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,3 ^{1), 5)}	LD.....	-VEVR	-VEVR-X*	
Knie versetzt vorne links: X0,5/Y0,3 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,3 ^{1), 5)}	LD.....	-VEVL	-VEVL-X*	
Knie versetzt hinten rechts: X0,5/Y0,3 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,3 ^{1), 5)}	LD.....	-VEHR	-VEHR-X*	
Knie versetzt hinten links: X0,5/Y0,3 bzw. X0,51 ... 1,24/Y0,3 ^{1), 5)}	LD.....	-VEHL	-VEHL-X*	
Knie mit Versatz Z wählbar (X = 0,5 m und Y = 0,3 m fest) LD.1... bis LD.3... : Z = 0,36 ... 1,30 m LD.4... bis LD.8... : Z = 0,42 ... 1,30 m	Basis	Auswahlschlüssel		
Knie versetzt vorne oder hinten, jeweils rechts oder links ^{1), 5)}	LD.....	-VEVR-Z*	-VEHR-Z*	-VEVL-Z* -VEHL-Z*
Verteileranschlussflansche (Blechumhüllung; Achtung: kompletter Typenschlüssel, da kein Basisschlüssel nötig)				
Länge S = 0,185 m für Anschluss an LD.1... bis LD.3...	LD-VEG1			
Länge S = 0,185 m für Anschluss an LD.4... bis LD.8...	LD-VEG2			

Tab. 5/5: Typenschlüssel für Verteileranschlusskästen und Typenschlüssel für Verteileranschlussflansche beim LD-System

* Länge des Schenkels bzw. für den Versatz in m
 1) Typenzusatz für Brandschutz: +LD-L.....-X*, +LD-L.....-Y* oder +LD-L.....-Z* (L120A für Basis LD.1... bis LD.3... und L120B für LD.4... bis LD.8...; * Positionierung in m)
 2) Brandschutz ab Wahllänge: X0,86 für LD.1... bis LD.7...; X1,06 für LD.8...
 3) Brandschutz ab Wahllänge: X0,86 bzw. Z0,84 für LD.1... bis LD.3...; X0,92 bzw. Z0,90 für LD.4... bis LD.7...; X1,12 bzw. Z1,10 für LD.8...
 4) Brandschutz ab Wahllänge: X0,86 für LD.1... bis LD.7...; X1,06 für LD.8...
 5) Brandschutz ab Wahllänge: X0,86 für LD.1... bis LD.3...; X0,92 für LD.4... bis LD.7...; X1,12 für LD.8...



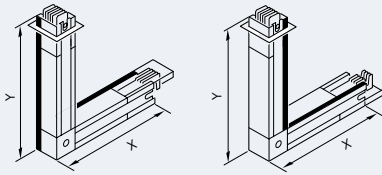
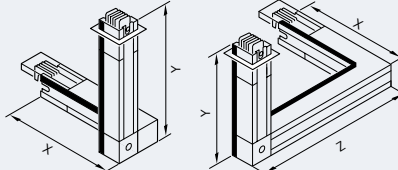
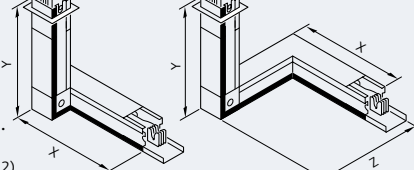
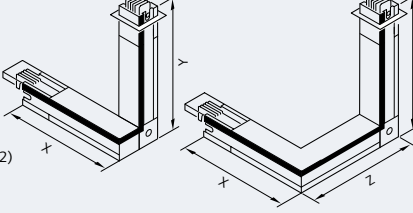
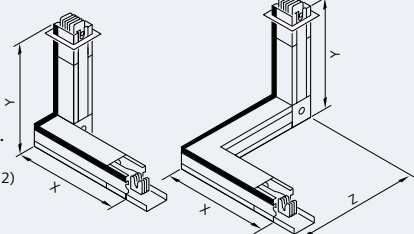
Verteileranschlusskästen			
<p>Schienenkasten gerade für</p> <p>SIVACON LD.....-VEU-1W... LD.....-VEU-2W... LD.....-VEU-3W...</p> 	<p>Verteileranschlussflansch ¹⁾ (Blechumhüllung) für</p> <p>Verteileranschluss ²⁾ LD-VEG1 LD-VEG2</p> 	<p>Knie für</p> <p>SIVACON LD.....-VEU-LV... LD.....-VEU-LH...</p> <p>Verteileranschluss ²⁾ LD.....-VEV... LD.....-VEH...</p>  <p>vorne hinten</p>	
<p>Knie versetzt vorne rechts für</p> <p>SIVACON LD.....-VEU-LVR... LD.....-VEU-LVR-Z...</p> <p>Verteileranschluss ²⁾ LD.....-VEVR... LD.....-VEVR-Z...</p>  <p>mit Z-Maß</p>	<p>Knie versetzt hinten rechts für</p> <p>SIVACON LD.....-VEU-LHR... LD.....-VEU-LHR-Z...</p> <p>Verteileranschluss ²⁾ LD.....-VEHR... LD.....-VEHR-Z...</p>  <p>mit Z-Maß</p>	<p>Knie versetzt vorne links für</p> <p>SIVACON LD.....-VEU-LVL... LD.....-VEU-LVL-Z...</p> <p>Verteileranschluss ²⁾ LD.....-VEVL... LD.....-VEVL-Z...</p>  <p>mit Z-Maß</p>	<p>Knie versetzt hinten links für</p> <p>SIVACON LD.....-VEU-LHL... LD.....-VEU-LHL-Z...</p> <p>Verteileranschluss ²⁾ LD.....-VEHL... LD.....-VEHL-Z...</p>  <p>mit Z-Maß</p>
<p>¹⁾ Vollständige Typenschlüssel ²⁾ Für Verteiler-/Transformatorenanschlusskästen, Kabeleinspeisekästen</p>			

Abb. 5/6: Veranschaulichung der in Tab. 5/5 beschriebenen Verteileranschlusskästen

1

2

3

4

5

6

7

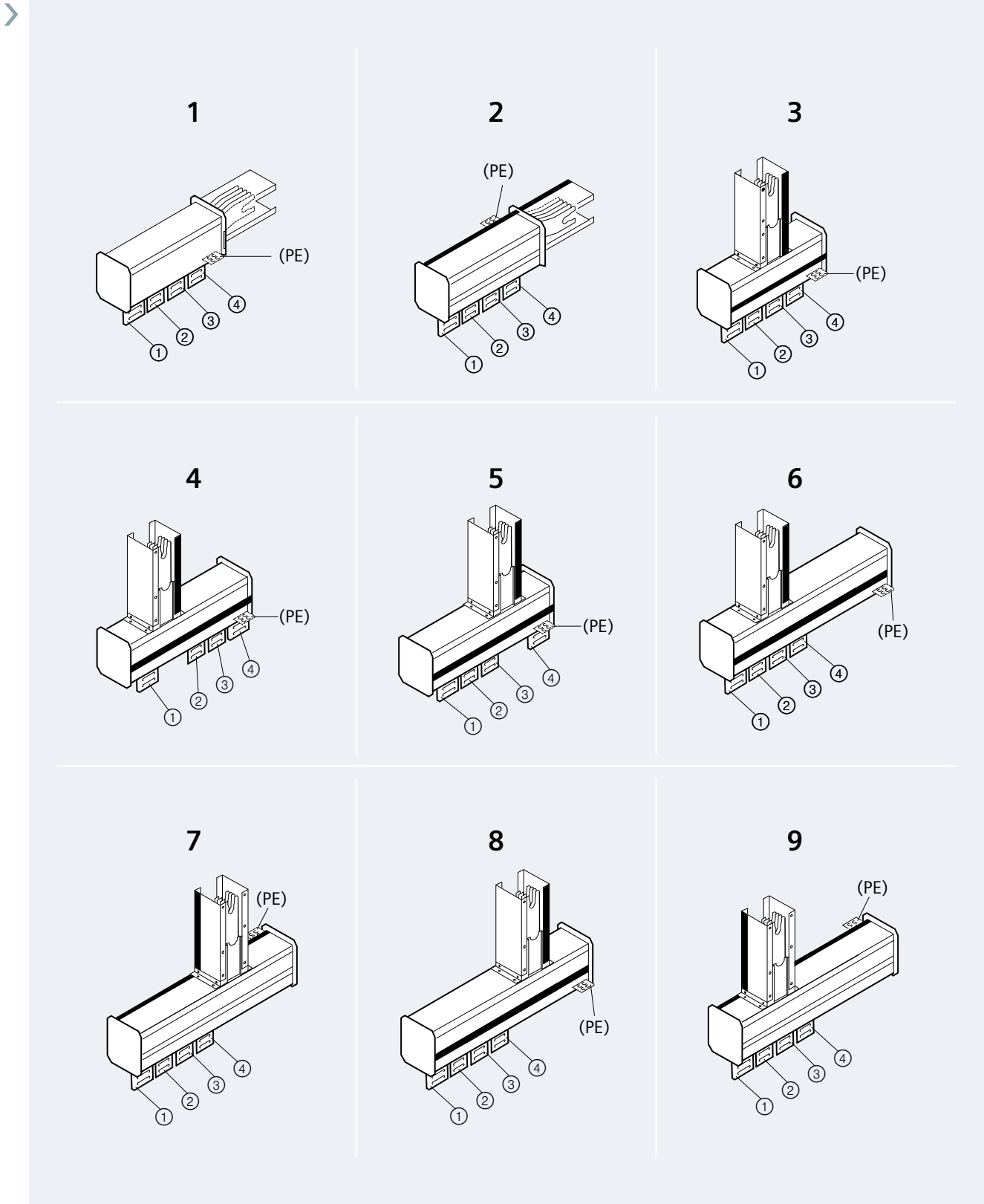
8

Universalanschlusskästen gerade												
Auswahlschlüssel		AS1	AS2	AS3	AS4	Phasenfolge der Fahnen				Ansicht		
Länge in mm		725	1.085	1.430	1.930							
Einstellbereich Fahnenabstand in mm	Lieferzustand vor Ort 180° drehbar	150 ... 160	165 ... 180	450 ... 600 (200 ... 300) ¹⁾	450 ... 600 (150 ... 250) ¹⁾	①	②	③	④			
		165 ... 180	265 ... 280	605 ... 750 (200 ... 300) ¹⁾	605 ... 750 (250 ... 350) ¹⁾							
Auswahlschlüssel + Typenzusatz +LD-.. für Kröpfung 1 oder 2 und für Phasenfolge A bis H ²⁾		AS1+LD-1A	AS2+LD-1A		AS4+LD-1A	L1	L2	L3	PEN(N)	1		
		AS1+LD-1B	AS2+LD-1B		AS4+LD-1B	PEN(N)	L3	L2	L1			
		AS1+LD-1C	AS2+LD-1C		AS4+LD-1C	L3	L2	L1	PEN(N)			
		AS1+LD-1D	AS2+LD-1D		AS4+LD-1D	PEN(N)	L1	L2	L3			
					AS3+LD-1E		L1	L2	PEN(N)	L3	2	
					AS3+LD-1F		L3	PEN(N)	L2	L1		
					AS3+LD-1G		L3	L2	PEN(N)	L1		
					AS3+LD-1H		L1	PEN(N)	L2	L3		
				AS1+LD-2A	AS2+LD-2A		AS4+LD-2A	L1	L2	L3	PEN(N)	
				AS1+LD-2B	AS2+LD-2B		AS4+LD-2B	PEN(N)	L3	L2	L1	
				AS1+LD-2C	AS2+LD-2C		AS4+LD-2C	L3	L2	L1	PEN(N)	
				AS1+LD-2D	AS2+LD-2D		AS4+LD-2D	PEN(N)	L1	L2	L3	
							AS3+LD-2E	L1	L2	PEN(N)	L3	
							AS3+LD-2F	L3	PEN(N)	L2	L1	
							AS3+LD-2G	L3	L2	PEN(N)	L1	
							AS3+LD-2H	L1	PEN(N)	L2	L3	
Typenzusatz Al-Flanschplatte		+LD-FLP										
Universalanschlusskästen mit T-Abgang												
Auswahlschlüssel		AS1-T	AS2-T	AS3-T	AS4-T	Phasenfolge der Fahnen				Ansicht		
Länge in mm		725	1.085	1.430	1.930							
Einstellbereich Fahnenabstand in mm	Lieferzustand vor Ort 180° drehbar	150 ... 160	165 ... 180	450 ... 600 (200 ... 300) ¹⁾	450 ... 600 (150 ... 250) ¹⁾	①	②	③	④			
		165 ... 180	265 ... 280	605 ... 750 (200 ... 300) ¹⁾	605 ... 750 (250 ... 350) ¹⁾							
Auswahlschlüssel + Typenzusatz +LD-.. für Kröpfung 1 oder 2 und für Phasenfolge A bis H ²⁾		AS1-T+LD-1A	AS2-T+LD-1A			L1	L2	L3	PEN(N)	3		
		AS1-T+LD-1B	AS2-T+LD-1B			PEN(N)	L3	L2	L1			
		AS1-T+LD-1C	AS2-T+LD-1C			L3	L2	L1	PEN(N)			
		AS1-T+LD-1D	AS2-T+LD-1D			PEN(N)	L1	L2	L3			
					AS3-T+LD-1E		L1	L2	PEN(N)	L3	4	
					AS3-T+LD-1G		L3	L2	PEN(N)	L1		
					AS3-T+LD-1F		L3	PEN(N)	L2	L1		
					AS3-T+LD-1H		L1	PEN(N)	L2	L3		
							AS4-1T+LD-1A	L1	L2	L3	PEN(N)	6
							AS4-1T+LD-1C	L3	L2	L1	PEN(N)	
							AS4-2T+LD-1B	PEN(N)	L3	L2	L1	
							AS4-2T+LD-1D	PEN(N)	L1	L2	L3	
							AS4-1T+LD-1B	PEN(N)	L3	L2	L1	8
							AS4-1T+LD-1D	PEN(N)	L1	L2	L3	
							AS4-2T+LD-1A	L1	L2	L3	PEN(N)	
							AS4-2T+LD-1C	L3	L2	L1	PEN(N)	
Typenzusatz Al-Flanschplatte		+LD-FLP										

¹⁾ In Klammern: Einstellbereich für den Fahnenabstand zwischen PEN(N) und L3 bzw. L1
²⁾ Der Typenzusatz für Kröpfung (siehe Abb. 5/13) und Phasenfolge der Anschlussfahnen ist für einen vollständigen Typenschlüssel erforderlich

Tab. 5/6: Auswahlschlüssel für Universalanschlusskästen „AS“ beim LD-System (Basisschlüssel LD ... siehe Tab. 5/2)





1

2

3

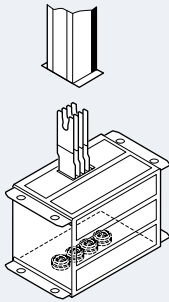
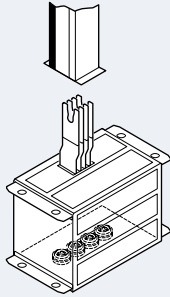
4

5

6

7

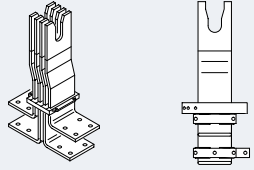
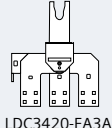
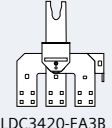
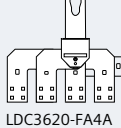
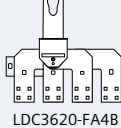
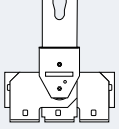
8

Kabeleinspeisekästen										
Basisschlüssel: LD		A	N	N	N	N	Auswahlschlüssel: Phasenfolge „-KE.“ für Transformator und LD-Anschluss		Typenzusatz „+LD-“ ²⁾ : Bodenplatte Aluminium	
Leitermaterial										
Aluminium (Al)		A								
Kupfer (Cu)		C								
Bemessungsstrom I_n										
bei Schutzart IP31		bei Schutzart IP54								
Al	Cu	Al	Cu							
1.100 A		900 A		1			-KE1		+LD-BPAL	
1.250 A	2.000 A	1.000 A	1.600 A	2						
1.600 A	2.600 A	1.200 A	2.100 A	3						
2.000 A		1.600 A		4						
2.500 A		2.000 A		5						
Ausführung										
4-Leiter				4						
5-Leiter				6						
Leiterkonfiguration für N / PEN										
1/2 L					1 ¹⁾		-KE2			
L					2					
Schutzart										
IP31					3					
IP54					5					
Maximaler Kabeleinführungsdurchmesser für System										
LDA1..., LDA2...					4 x 300 mm ²					
LDC2..., LDA3..., LDA4...					6 x 300 mm ²					
LDC3..., LDA5...					8 x 300 mm ²					

¹⁾ N / PEN = 1/2 L ist für Basisschlüssel LDA4.1. und LDA5.1. möglich

²⁾ Achtung: Bei Einleiter-Kabeleinführungen ist unbedingt der Typenzusatz „Bodenplatte Aluminium“ anzugeben

Tab. 5/7: Typenschlüssel für Kabeleinspeisekästen „-KE“ des LD-Systems

Fremdverteileranschlussstücke										
Basisschlüssel:							Auswahl-			
LD		A	N	N	N	N	schlüssel:			
Leitermaterial										
Aluminium (Al)		A								
Kupfer (Cu)		C								
Bemessungsstrom I_n										
für System LDA		Schlüssel	für System LDC		Schlüssel					
1.100 A	LDA1	2					-FA1			
1.250 A	LDA2		2.000 A	LDC2	2					
1.600 A	LDA3	3	2.600 A	LDC3	3					
2.000 A	LDA4	5								
2.500 A	LDA5									
3.000 A	LDA6	7	3.400 A	LDC6	6					
3.700 A	LDA7		4.000 A	LDC7	7					
4.000 A	LDA8	8	5.000 A	LDC8	8					
Bemessungsstrom I_n										
für System LDA		Schlüssel	für System LDC		Schlüssel					
1.100 A	LDA1	3				-FA3	A			
1.250 A	LDA2		2.000 A	LDC2	2					
1.600 A	LDA3		2.600 A	LDC3	3					
2.000 A	LDA4	6				-FA4	A			
2.500 A	LDA5									
3.000 A	LDA6		3.400 A	LDC6	6					
3.700 A	LDA7		4.000 A	LDC7	8					
4.000 A	LDA8	8	5.000 A	LDC8	8		B			
Verteileranschlussstücke ... -FA8PQ für Energieverteiler SIVACON S8										
Bemessungsstrom I_n										
für System LDA		Schlüssel	für System LDC		Schlüssel					
1.100 A	LDA1	3				-FA8PQ				
1.250 A	LDA2		2.000 A	LDC2	2					
1.600 A	LDA3		2.600 A	LDC3	3					
2.000 A	LDA4	6								
2.500 A	LDA5									
3.000 A	LDA6	8	3.400 A	LDC6	6					
3.700 A	LDA7		4.000 A	LDC7	8					
4.000 A	LDA8		5.000 A	LDC8	8					
Ausführung										
4-Leiter						4				
5-Leiter						6				
Leiterkonfiguration für N / PEN										
1/2 L						1 ¹⁾				
L						2				
Schutzart										
IP00						0				
¹⁾ N / PEN = 1/2 L ist für Basisschlüssel LDA5.1., LDA7. 1., LDA8.1., LDC6.1., LDC7.1. und LDC8.1. möglich Hinweis zur Kurzschlussfestigkeit: Die Kurzschlussfestigkeit der Fremdverteileranschlussstücke ist abhängig von der weiteren Verkupferung der Verteileranlage. Hinweis zur Grenztemperatur: Stellen Sie beim Einsatz von Fremdverteileranschlussstücken sicher, dass die zulässige Grenztemperatur von 100 °C für die Schienen, bei einer Umgebungstemperatur von 35 °C im 24-Std-Mittel, nicht überschritten wird. Die in der Tabelle aufgeführten Bemessungsströme gelten für die Grenztemperatur von 100 °C.										

Tab. 5/8: Typenschlüssel für Verteileranschlussstücke „-FA“ des LD-Systems

1

2

3

4

5

6

7

8

5.3.3 Typenschlüssel für LD-Abgangskästen

Die Abgangskästen des LD-Systems sind mit Sicherungslasttrennschaltern oder Leistungsschaltern bestückt.

Charakteristische Merkmale sind:

- Stahlblechkapselung verzinkt oder lackiert
- Tür oder abnehmbarer Deckel
- Führung und Befestigungselemente für die Montage auf das Schienenverteiler-System
- Montierbar und demontierbar ohne das gesamte System spannungsfrei schalten zu müssen
- Voreilender PE/PEN-Anschlusskontakt beim Aufsetzen (nacheilend beim Abnehmen)
- Berührungsschutz IP20 des Kontaktapparats während der Montage und Demontage
- Kodierwinkel am Abgangskasten und an der Abgangsstelle des Schienenkastens verhindern ein falsches Aufsetzen (sowohl Verdrehenschutz als auch die richtige Zuordnung zu 4- oder 5-poligen Systemen)
- Abgangskästen lassen sich nur öffnen, wenn der Sicherungslasttrennschalter geöffnet oder der Leistungsschalter ausgeschaltet ist
- Seitliche Kabeleinspeisung mit zusätzlichem Kabelraum möglich; standardmäßig stirnseitige Einführung ohne Kabelraum

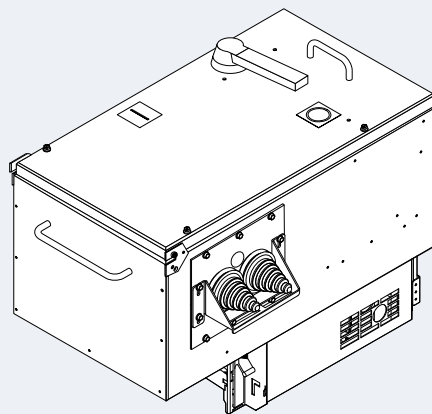
- Ausführungen verfügbar mit
 - Lasttrennschalter mit Sicherung (auf Anfrage)
 - Sicherungslasttrennschalter (Tab. 5/9)
 - Leistungsschalter (Tab. 5/10, Tab. 5/11 und Tab. 5/13)
 - Leerabgangskästen, vorbereitet für den Einbau von Leistungsschaltern (Tab. 5/12)
- Plombierbarkeit ist bei Ausführungen mit NH00- oder NH1-Sicherungslasttrennschaltern standardmäßig möglich (für Sicherungseinsätze NH2 und NH3 auf Anfrage).

Abgangskästen mit Sicherungslasttrennschalter

In den störlichtbogensicheren Abgangskästen mit Sicherungslasttrennschalter (Störlichtbogenprüfung nach IEC/TR 61641) kommen je nach Bemessungsstrom (250, 400 und 540 A verfügbar) NH-Sicherungen zum Einsatz. Die NH-Sicherungseinsätze der Größen NH2 (250 A) und NH3 (400 A und 540 A) werden über die Bedienung am Türantrieb aktiviert bzw. deaktiviert.

Störlichtbogensichere Abgangskästen mit Sicherungslasttrennschalter

LD-K-	N	AK	N	/FSAM-	NNN	-AA*
LD-System						
LDA4.1. bis LDA8.1. LDC6.1. bis LDC8.1.	2					
LDA4.2. bis LDA8.2. LDC6.2. bis LDC8.2.	3					
Ausführung						
4-Leiter			4			
5-Leiter			5			
Schalterbemessungsstrom I_e bei $U_e = 400$ V						
250 A					250	
400 A					400	
630 A					630	
Leitungseinführung für 400 und 630 A						
Einleiterkabeleinführung ¹⁾						-EL
Mehrleiterkabeleinführung mit angebautem Kabelraum für seitliche Kabeleinführung ²⁾						-ML
Mehrleiterkabeleinführung mit Kabelschellen: für 400 A eine Kabelschelle, für 630 A zwei Kabelschellen ³⁾						-KS



* Angabe „Leitungseinführung“ nur für 400 und 630 A erforderlich. Für 250 A: Aluminium-Platte ungebohrt, Kabelverschraubungen bauseits

¹⁾ Aluminium-Platte mit 5 x M50 Verschraubungen für Kabeldurchmesser von 21 bis 35 mm

²⁾ 2 Kabeltüllen (KT 4) für Kabeldurchmesser von 14 bis 68 mm

³⁾ Jeweils für Kabeldurchmesser von 30 bis 65 mm

Achtung: Bei Verwendung von Kabelschellen (-KS) ändert sich die Schutzart IP54 zu IP40.

Ggf. landesspezifische Vorschriften: Es ist nicht zulässig, unter Spannung zu stecken.

Tab. 5/9: Typenschlüssel für Abgangskästen des LD-Systems mit Sicherungslasttrennschalter „/FSAM“

Standard-Schutzart ist IP54. Bei Abgangskästen mit Mehrleitereinführung und Kabelschelle (Auswahlschlüssel „-KS“ für 400 A und 630 A) verändert sich die Schutzart zu IP40.

Ein Bolzenanschluss ermöglicht den Anschluss von Kabeln mit Anschlussquerschnitten bis $2 \times 240 \text{ mm}^2$. Die Kabeleinführung kann an beiden Seiten angebracht werden. Bei einer Einleiterkabeleinführung wird eine Aluminum-Platte, bestückt mit metrischen Verschraubungen, mitgeliefert.

Abgangskästen mit Leistungsschalter 3VA

Die Abgangskästen sind mit der Leistungsschalterserie SENTRON 3VA ausgestattet und unter Spannung montierbar.

Hinweis: Beachten Sie die landesspezifischen Vorschriften. Gegebenenfalls ist es nicht zulässig, unter Spannung zu stecken.

Abhängig vom Bemessungsstrom wird zwischen zwei Ausstattungsvarianten unterschieden. Einzig für den Leistungsschalter 3VA2 mit 400 A gibt es sowohl die Basis- als auch die Premiumvariante.

Basisvariante (Abb. 5/7):

- Abgangskästen mit 3-poligen Kompaktleistungsschaltern 3VA1 bis 250 A und 3VA2 mit 400 A
- Mittleres Schaltvermögen M (55 kA bei 415 V)
- Schutzart IP34
- Kabeleinführung für Mehrleiterkabel stirnseitig (Stahlplatte ungebohrt)
- Kipphebelantrieb
- Keine Deckelverriegelung
- Deckel lackiert in RAL 7035, Korpus verzinkt
- Als Zusatzausstattung können Kabeleinführungsplatten als Einzelteil zur Nachrüstung bestellt werden.

Premiumvariante (siehe Abb. 5/7):

- Abgangskästen mit 3- oder 4-poligen Kompaktleistungsschaltern 3VA2 von 100 bis 1.000 A
- Hohes Schaltvermögen H (85 kA bei 415 V)
- Schutzart IP54, sprinklergeprüft
- Kabeleinführung für Mehrleiter- oder Einleiterkabel seitlich (je eine Aluminiumplatte ungebohrt und eine Platte mit zwei Kabeltüllen)
- Drehantrieb mit I/O-Aufklebern
- Fernantrieb als kundenspezifische Sonderlösung, im Werk verbaut, (SOND) bestellbar

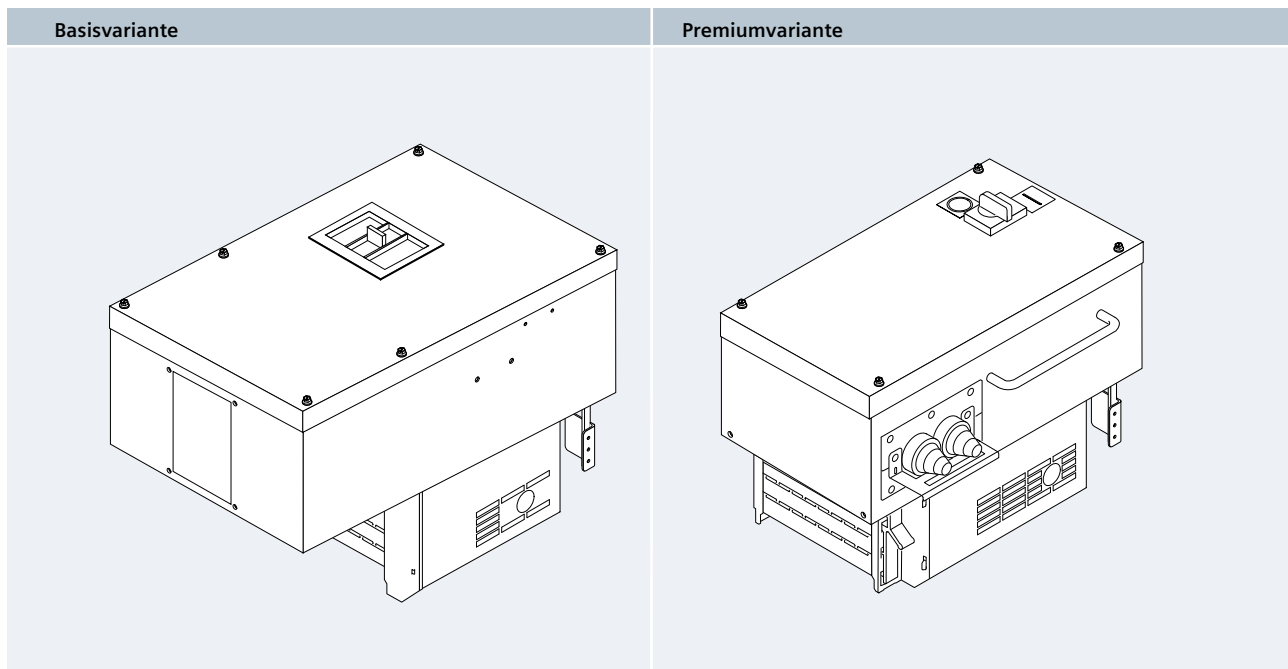


Abb. 5/7: Beispielskizzen für Basis- und Premiumvariante der Leistungsschalterabgangskästen für das LD-System

- Hilfsschalter und Zubehör als kundenspezifische Sonderlösung, im Werk verbaut, bestellbar
- Deckelverriegelung
- Kasten komplett lackiert in RAL 7035.

Die Baugrößen und die dafür verfügbaren Auslöser der Leistungsschalter sind in Tab. 5/10 zusammengefasst. Bei den Typenschlüsseln (Tab. 5/11) muss für die Premiumvariante die Angabe „-P“ angefügt werden, insbesondere um die beiden Varianten (Basis und Premium) beim Leistungsschalter 3VA2 mit Bemessungsstrom 400 A unterscheiden zu können.

Basisvariante										
Bemessungsstrom I_n	Leistungsschaltertyp	Baugröße Abgangskasten	Verfügbare Auslöser für 3VA							
			TM210	TM220	TM240	ETU320	ETU330			
80 A	3VA1180	1B								
100 A	3VA1110		×	×	×					
125 A	3VA1112									
160 A	3VA1116									
200 A	3VA1220	2B			×					
250 A	3VA1225									
400 A	3VA2340	3B				×	×			

Premiumvariante										
Bemessungsstrom I_n	Leistungsschaltertyp	Baugröße Abgangskasten	Verfügbare Auslöser für 3VA							
			ETU320	ETU330	ETU340	ETU350	ETU550	ETU560	ETU850	ETU860
100 A	3VA2010	1	×	×	×	×	×	×	×	×
160 A	3VA2116		×	×	×	×	×	×	×	×
	3VA2225		×	×		×	×	×	×	×
250 A	3VA2325 (nur ETU340)	2			×					
400 A	3VA2340		×	×		×	×	×	×	×
	3VA2440 (nur ETU340)				×					
630 A	3VA2463		×	×	×	×	×	×	×	×
800 A	3VA2580	3	×	×	×	×	×			
1.000 A	3VA2510		×	×	×	×	×			×

Tab. 5/10: Mögliche Auslöser für die Leistungsschalter 3VA und zugehörige Baugrößen der Abgangskästen

Basisvariante									
LD-K-	N	AK	N	/3VA	N-	NNNN-	3-	Z	
LD-System									
LDA1... bis LDA3... LDC2... bis LDC3...	1								
LDA4.1. bis LDA8.1. LDC6.1. bis LDC8.1.	2								
LDA4.2. bis LDA8.2. LDC6.2. bis LDC8.2.	3								
Ausführung									
4-Leiter			4						
5-Leiter			5						
Leistungsschaltervariante									
3VA1: 80 bis 250 A					1				
3VA2: 400 A					2				
Bemessungsstrom I_n des Leistungsschalters									
80 A						0080			
100 A						0100			
125 A						0125			
160 A						0160			
200 A						0200			
250 A						0250			
400 A (nur 3VA2)						0400			
Polzahl des Leistungsschalters									
3-polig							3		
Auslöseereinheit für Leistungsschalter									
TM210 (nur 80 bis 160 A)								TM210	
TM220 (nur 80 bis 160 A)								TM220	
TM240 (nur 80 bis 250 A)								TM240	
ETU320 (nur 400 A)								ETU320	
ETU330 (nur 400 A)								ETU330	

Premiumvariante											
LD-K-	N	AK	N	/3VA	2-	NNNN-	N-	Z	-P		
LD-System											
LDA1... bis LDA3... LDC2... bis LDC3...	1										
LDA4.1. bis LDA8.1. LDC6.1. bis LDC8.1.	2										
LDA4.2. bis LDA8.2. LDC6.2. bis LDC8.2.	3										
Ausführung											
4-Leiter					4						
5-Leiter					5						
Leistungsschaltervariante											
3VA2					2						
Bemessungsstrom I_n des Leistungsschalters											
100 A								0100			
160 A								0160			
250 A								0250			
400 A								0400			
630 A								0630			
800 A								0800			
1.000 A								1000			
Polzahl des Leistungsschalters											
3-polig									3		
4-polig										4	
Auslöseereinheit für Leistungsschalter											
ETU320										ETU320	
ETU330										ETU330	
ETU340										ETU340	
ETU350										ETU350	
ETU550										ETU550	
ETU560										ETU560	
ETU850										ETU850	
ETU860										ETU860	
Variante des Abgangskastens											
Premiumvariante											-P

Tab. 5/11: Typenschlüssel für Abgangskästen des LD-Systems mit Leistungsschalter 3VA

Leerabgangskästen

Die Leerabgangskästen basieren auf der Premiumvariante der Abgangskästen für Leistungsschalter (siehe Abb. 5/7 rechts) mit:

- Schutzart IP54
- Bemessungsstrom: 160, 250 und 400 A
- 2 Baugrößen (1 für 160 und 250 A; 2 für 400 A; Maßzeichnungen siehe Abb. 5/15)
- Bedienung über Drehantrieb (nicht im Lieferumfang des Leerabgangskastens enthalten)
- Deckelverriegelung
- Kasten komplett in RAL 7035 lackiert
- Kabelanschluss über Anschlusslaschen
- Kabeleinführung für Mehrleiter- oder Einleiterkabel seitlich (je eine Aluminiumplatte ungebohrt und eine Platte mit zwei Kabeltüllen)
- Anzeige der Schalterstellung mit I/O-Aufklebern
- Unter Spannung montierbar.

Hinweis: Beachten Sie die landesspezifischen Vorschriften. Gegebenenfalls ist es nicht zulässig, unter Spannung zu stecken.

Leerabgangskästen							
LD-K-	N	AK	N	/E	NNN-	NNNN-	N-
LD-System							
LDA1... bis LDA3... LDC2... bis LDC3...	1						
LDA4.1. bis LDA8.1. LDC6.1. bis LDC8.1.	2						
LDA4.2. bis LDA8.2. LDC6.2. bis LDC8.2.	3						
Ausführung							
4-Leiter			4				
5-Leiter			5				
Vorbereitet für Leistungsschalter							
Schneider NSX					003		
Siemens 3VA2					004		
Geeignet für Bemessungsstrom des Leistungsschalters							
160 A						0160	
250 A						0250	
400 A						0400	
Polzahl des Leistungsschalters							
3-polig							3
4-polig							4

Tab. 5/12: Typenschlüssel für Leerabgangskästen des LD-Systems

Diese Abgangskästen sind für den Einbau bestimmter 3- und 4-poliger Kompaktleistungsschalter vorbereitet:

- Siemens 3VA2 (Schaltvermögen 85 kA)
- Schneider NSX (Schaltvermögen 70 kA).

Die zulässigen Bemessungsströme entnehmen Sie bitte den technischen Daten für die Premiumvariante der Leistungsschalterabgangskästen (Tab. 5/28). An den Typenschlüsseln in Tab. 5/12 sind die Bestellnummern der möglichen Kompaktleistungsschalter angehängt. Diese sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Für die Leerabgangskästen, in die diese Schaltertypen eingebaut sind, wurden Bauartprüfungen durchgeführt. Zum Bauartnachweis sind die Hinweise und Vorgaben der Siemens AG als Hersteller des Leerabgangskastens zu beachten. Weitere Hinweise finden Sie in den Anhängen in Kap. 8.

Auswahlbeispiel: Leerabgangskasten für LDC2-System mit 5 Leitern, vorbereitet für 3-poligen 3VA2-Kompaktleistungsschalter 160 A: LD-K-1AK5/E004-0160-3.

Kompaktleistungsschaltertypen ¹⁾			
Siemens	3-polig	160 A	3VA2116-6HL36-0AA0
		250 A	3VA2225-6HL32-0AA0
		400 A	3VA2340-6HL32-0AA0
	4-polig	160 A	3VA2116-6HL46-0AA0
250 A		3VA2225-6HL42-0AA0	
400 A		3VA2340-6HL42-0AA0	
Schneider	3-polig	160 A	NSX160-LV430790
		250 A	NSX250-LV431790
		400 A	NSX400-LV432695
	4-polig	160 A	NSX160-LV430800
		250 A	NSX250-LV431800
		400 A	NSX400-LV432696

¹⁾ Die Kompaktleistungsschalter sind nicht im Lieferumfang enthalten

Abgangskästen 1.250 A mit Leistungsschalter 3VL

Die Abgangskästen in Baugröße 3 sind mit einem Leistungsschalter vom Typ SENTRON 3VL ausgestattet (Typenschlüsselstruktur Tab. 5/13) und unter Spannung montierbar.

Hinweis: Beachten Sie die landesspezifischen Vorschriften. Gegebenenfalls ist es nicht zulässig unter Spannung zu stecken.

Sie eignen sich besonders für den Anlagen- und Leitungsschutz mit sehr hohem Schaltvermögen L ($I_{cu} = 100 \text{ kA}$ bei 415 V). Weitere charakteristische Merkmale sind:

- Standard-Schutzart IP54
- 3- oder 4-polige Ausführung
- Mit einstellbaren Überlastauslösern (500 ... 1.250 A, elektronisch bei 3-poliger Ausführung) und fest eingestellten Kurzschlussauslösern
- 4-polige Leistungsschalter sind ohne Überlast- und Kurzschlussauslöser im N-Leiter ausgeführt
- Standardmäßig mit zwei Hilfsschaltern (1 S +1 Ö) und einem Alarmschalter (1 S) ausgestattet
- Alle Steueranschlüsse sind auf Klemmen verdrahtet
- Schwarzer Drehgriff für Handantrieb oder Variante mit Motorantrieb verfügbar (Abb. 5/8).

Leistungsschalterabgangskästen 3VL (1.250 A)									
LD-K-	N	AK	N	/LS	A-	AA	1250-	LS	+ ...
LD-System									
LDA1... bis LDA3... LDC2... bis LDC3...	1								
LDA4.1. bis LDA8.1. LDC6.1. bis LDC8.1.	2								
LDA4.2. bis LDA8.2. LDC6.2. bis LDC8.2.	3								
Ausführung									
4-Leiter			4						
5-Leiter			5						
Bedienung									
Drehgriff					H				
Motorantrieb					M				
Polzahl des Leistungsschalters									
3-polig						AE			
4-polig						BE			
Bemessungsstrom $I_e = 1.250 \text{ A}$ bei 400 V AC							1250		
								LS	
Typenzusatz									
Unterspannungsauslöser (220 ... 250 V AC)									+2H
Spannungsauslöser (208 ... 277 V AC)									+8T

Tab. 5/13: Typenschlüssel für Leistungsschalterabgangskästen 3VL

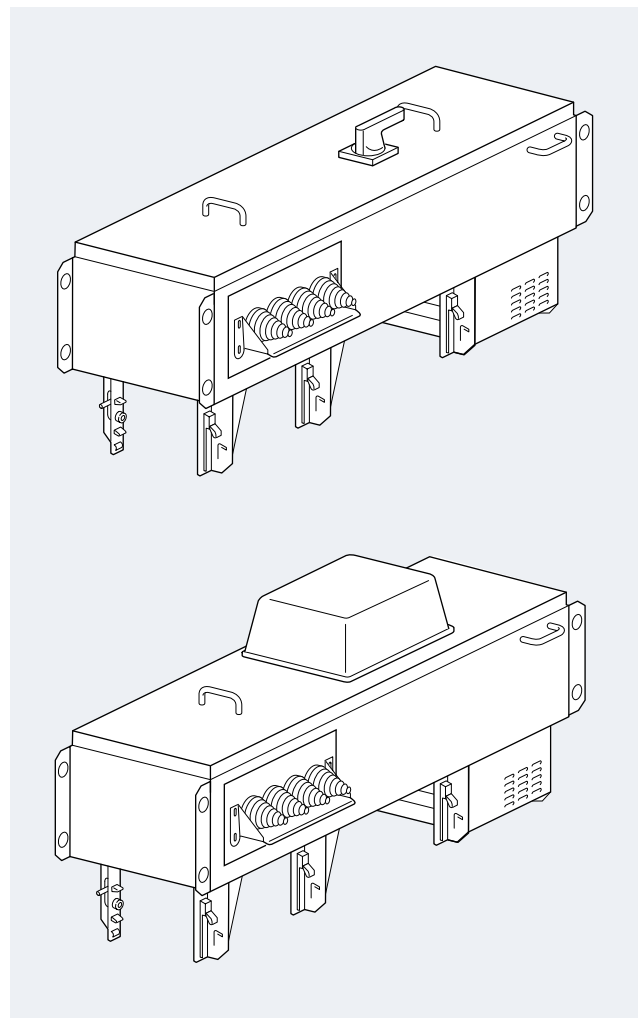


Abb. 5/8: Leistungsschalterabgangskästen 3VL mit $I_e = 1.250 \text{ A}$; oben: mit Handantrieb; unten: mit Motorantrieb

5.3.4 Typenschlüssel für Zusatzausrüstungen des LD-Systems

Um den Anschluss, die Befestigung und die Wand-/ Deckendurchführung der Schienenverteiler-Systeme in den Nutzungsräumen zu bewerkstelligen, werden geeignete Zusatzausrüstungsteile (Tab. 5/14) angeboten, wie zum Beispiel:

- Endflansche: Am Ende eines Schienenstrangs ist je nach Ausführung des Schienenkastens ein Endflansch mit Haken oder mit Bolzen einzubauen
- Aufhängebügel: Zur Befestigung des Schienenverteiler-Systems in der horizontalen Installation
- Befestigungsbügel: Für die vertikale Installation des Schienenverteiler-Systems.

Endflansche							
LD-	N-	EF	N	-A			
LD-System							
4-Leiter: LD.142. bis LD.342. (*4)	1		4				
5-Leiter: LD.162. bis LD.362. (*5)			6				
4-Leiter: LD.441. bis LD.841. (*7)	2		4				
5-Leiter: LD.461. bis LD.861. (*8)			6				
4-Leiter: LD.442. bis LD.842. (*8)	3		4				
5-Leiter: LD.462. bis LD.862. (*9)			6				
Schienenverteiler-Anschlüsse							
Haken					H		
Bolzen					B		
Verteilerblindflansche							
LD-VE-BF	N						
LD-System							
LD.1... bis LD.3...	1						
LD.4... bis LD.8...	2						
Durchführungsschutz							
LD-DF	N						
LD-System							
LD.1... bis LD.3...	1B						
LD.4... bis LD.8...	2B						
Aufhängebügel							
LD-B	N						
LD-System							
LD.1... bis LD.3...	1						
LD.4... bis LD.8...	2						
Befestigungsbügel							
für LD-System	LD-BV						

(*...) Anzahl der beim Endflansch mitgelieferten Distanzstücke

Tab. 5/14: Typenschlüssel für Teile der Zusatzausrüstung

5.4 Technische Daten

Neben den allgemeinen technischen Daten in Tab. 5/15 werden die systemabhängigen Daten für Schienenkästen, Einspeisekästen und Abgangskästen aufgelistet:

- Aluminium, 4- oder 5-polig: Systemabhängige Daten für Schienenkästen LDA.4. oder LDA.6. (Tab. 5/16 bis Tab. 5/21)
- Kupfer, 4- oder 5-polig: Systemabhängige Daten für Schienenkästen LDC.4. oder LDC.6. (Tab. 5/22 bis Tab. 5/24)

- Empfohlene Anschlussquerschnitte für Fremdverteileranschlussstücke (Tab. 5/25)
- Temperaturabhängigkeit der Bemessungsströme (Tab. 5/26)
- Gewichte für Schienenstränge und Einspeisekästen (Tab. 5/27)
- Technische Daten für Abgangskästen (Tab. 5/28 bis Tab. 5/31).

Allgemeine Systemdaten	
Normen und Bestimmungen	IEC 61439-1 und -6
Bemessungs-Isolationsspannung U_i	1.000 V AC / DC
Bemessungs-Betriebsspannung U_e • Energietransport (bei Überspannungskategorie) • Energieverteilung (bei Überspannungskategorie)	1.000 V AC (bei III/3) bzw. 690 V AC (bei IV/3) 400 / 690 V AC (bei III/3) ¹⁾
Frequenz	50 ... 60 Hz ²⁾
Bemessungsstrom I_n • Al-Schienen • Cu-Schienen	700 ... 4.000 A 1.200 ... 5.000 A
Klimafestigkeit • Temperatur/Feuchte konstant, nach IEC 60068-2-78 • Temperatur/Feuchte zyklisch, nach IEC 60068-2-30 • Kälte nach IEC 60068-2-1 • Temperaturwechsel nach IEC 60068-2-14 • Salznebelprüfung nach IEC 60068-2-52 • Eisbildung nach IEC 60068-2-61	40 °C bei 93 % RH über 56 Tage 56-mal (25 ... 40 °C in 3 h; 40 °C für 9 h; 40 ... 25 °C in 3 ... 6 h; 25 °C für 6 h) / 95 % RH -45 °C für 16 h 5 Zyklen (1 °C / min) -45 ... 55 °C, Haltezeit mind. 30 min Schärfegrad 3 Zusammengesetzte Prüfung: Temperatur/Feuchte zyklisch [56-mal (25 ... 40 °C in 3 h; 40 ... 25 °C in 3 ... 6 h; 25 °C für 6 h) / 95 % RH] und Kälte [-45 °C für 16 h]
Umgebungstemperatur min. / max. / 24-Std-Mittel	-5 °C / +40 °C / +35 °C
Umweltklassen nach IEC 60721 • Klimatische Umweltbedingungen • Chemische Einwirkung • Biologische Umweltbedingungen • Mechanische Einwirkung	1K5 (Lagerung) = 3K7L (Betrieb ohne Sonneneinstrahlung); 2K2 (Transport) Salznebel (weitere Schadstoffe opt.): 1C2 (Lagerung) = 3C2 (Betrieb) = 2C2 (Transport) Wird durch IP-Schutzarten und Verpackungsart abgedeckt 1B2 (Lagerung) = 3B2 (Betrieb) = 2B2 (Transport) Wird durch IP-Schutzarten und Verpackungsart abgedeckt 1S2 (Lagerung) = 3S2 (Betrieb) = 2S2 (Transport)
Schutzart nach IEC 60529	IP31 belüftet (bei Schienenlage horizontal flach) IP34 belüftet (bei Schienenlage horizontal hochkant) IP54 geschlossen ³⁾
Standardeinbaulage	Lage der Stromschienen hochkant im Schienenkasten bei horizontaler Verlegung
Drehmoment für Einbolzenklemme	80 Nm
Werkstoff Schienenkästen	Stahlblech pulverlackiert, lichtgrau (RAL 7035)
Oberflächenbehandlung der Stromschienen	Über Gesamtlänge isolierstoffbeschichtet LDA: Aluminiumleiter vernickelt und verzinkt LDC: Kupferleiter verzinkt
Einbaulage	• Horizontal, hochkant oder flach • Vertikal
Werkstoff Abgangskästen	Stahlblech pulverlackiert, lichtgrau (RAL 7035) ⁴⁾

¹⁾ Angaben für Abgangskästen auf Anfrage

²⁾ Bei einer Frequenz von 60 Hz ist gemäß IEC 61439-1 für Ströme > 800 A ein Reduktionsfaktor von 0,95 für die Bemessungsströme zu berücksichtigen; für Abgangskästen mit störllichtbogensicherem Sicherungslasttrennschalter nur 50 Hz

³⁾ Ausnahmen: IP40 für störllichtbogensichere Abgangskästen mit Sicherungslasttrennschalter bei Mehrleitereinführung (Auswahlschlüssel „-KS“) und IP34 für Basisvariante der Abgangskästen mit Leistungsschalter

⁴⁾ Basisvariante Abgangskästen mit Leistungsschalter 3VA: Korpus verzinkt, Deckel lackiert (RAL 7035)

Tab. 5/15: Allgemeine Systemdaten des LD-Systems

System LDA.4. (Aluminium, 4-polig)			LDA142	LDA242	LDA342	LDA441	LDA442	LDA541	LDA542
Anzahl der Schienen			4	4	4	7	8	7	8
Bemessungsstrom I_e ¹⁾	Schutzart								
Schienenlage horizontal hochkant ²⁾	IP34	A	1.100	1.250	1.600	2.000	2.000	2.500	2.500
	IP54	A	900	1.000	1.200	1.500	1.500	1.800	1.800
Schienenlage vertikal	IP34	A	950	1.100	1.250	1.700	1.700	2.100	2.100
	IP54	A	900	1.000	1.200	1.500	1.500	1.800	1.800
Schienenlage horizontal flach	IP31 / IP54	A	700	750	1.000	1.200	1.200	1.700	1.700
Impedanzbelag									
der Strombahnen bei 50 Hz und +20 °C Schienentemperatur	Widerstand R_{20}	mΩ/m	0,060	0,045	0,045	0,030	0,030	0,026	0,026
	Reaktanz X_{20}	mΩ/m	0,046	0,038	0,038	0,024	0,024	0,022	0,021
	Impedanz Z_{20}	mΩ/m	0,075	0,059	0,059	0,038	0,038	0,034	0,034
der Strombahnen bei 50 Hz und +140 °C Schienentemperatur	Widerstand R_{140}	mΩ/m	0,088	0,067	0,067	0,044	0,044	0,038	0,038
	Reaktanz X_{140}	mΩ/m	0,046	0,038	0,038	0,024	0,024	0,022	0,021
	Impedanz Z_{140}	mΩ/m	0,100	0,077	0,077	0,050	0,050	0,044	0,044
der Strombahnen für 4-polige Systeme im Fehlerfall	Widerstand R_F	mΩ/m	0,108	0,086	0,087	0,074	0,058	0,066	0,052
	Reaktanz X_F	mΩ/m	0,097	0,082	0,082	0,061	0,052	0,042	0,048
	Impedanz Z_F	mΩ/m	0,145	0,119	0,120	0,096	0,078	0,079	0,071
Nullimpedanz									
für 4-polige Systeme nach IEC 60909-0 (VDE 0102)	Widerstand R_0	mΩ/m	0,246	0,195	0,201	0,213	0,126	0,193	0,117
	Reaktanz X_0	mΩ/m	0,315	0,264	0,258	0,192	0,177	0,171	0,159
	Impedanz Z_0	mΩ/m	0,400	0,328	0,327	0,287	0,217	0,257	0,197
Kurzschlussfestigkeit									
Bemessungs- Kurzzeitstromfestigkeit	Effektivwert (t = 0,1 s) I_{cw}	kA	55	70	80	110	110	125	125
	Effektivwert ¹⁾ (t = 1 s) I_{cw}	kA	40	55	58	80	80	110	110
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	Scheitelwert I_{pk}	kA	121	154	176	242	242	275	275
Leiterquerschnitt									
L1, L2, L3	Querschnitt A	mm ²	530	706	706	1.060	1.060	1.232	1.232
PEN	Querschnitt A	mm ²	530	706	706	530	1.060	616	1.232
Brandlast									
Schienenkasten ohne Abgangsstelle		kWh/m	7,08	7,09	7,09	10,87	11,99	10,87	11,99
Pro Abgangsstelle		kWh	8,32	8,32	8,32	12,04	12,96	12,04	12,96
Maximaler Befestigungsabstand									
Bei üblicher mechanischer Belastung		m	6	6	6	5	5	5	5

¹⁾ In Abhängigkeit von der Schutzart und der Verlegungsart

²⁾ Einschließlich Höhenversätze ≤ 1,3 m

Tab. 5/16: Technische Daten für Schienenkästen LDA14. bis LDA54. (Aluminium, 4-polig)

System LDA.4. (Aluminium, 4-polig)			LDA641	LDA642	LDA741	LDA742	LDA8412	LDA842	
Anzahl der Schienen			7	8	7	8	7	8	
Bemessungsstrom I_e ¹⁾	Schutzart								
Schienenlage horizontal hochkant ²⁾	IP34	A	3.000	3.000	3.700	3.700	4.000	4.000	
	IP54	A	2.000	2.000	2.400	2.400	2.700	2.700	
Schienenlage vertikal	IP34	A	2.300	2.300	2.800	2.800	3.400	3.400	
	IP54	A	2.000	2.000	2.400	2.400	2.700	2.700	
Schienenlage horizontal flach	IP31 / IP54		A	1.800	1.800	2.200	2.200	2.350	2.350
Impedanzbelag									
der Strombahnen bei 50 Hz und +20 °C Schienentemperatur	Widerstand R_{20}	mΩ/m	0,022	0,022	0,015	0,016	0,013	0,013	
	Reaktanz X_{20}	mΩ/m	0,019	0,019	0,015	0,015	0,013	0,013	
	Impedanz Z_{20}	mΩ/m	0,030	0,030	0,021	0,022	0,019	0,019	
der Strombahnen bei 50 Hz und +140 °C Schienentemperatur	Widerstand R_{140}	mΩ/m	0,033	0,033	0,023	0,023	0,019	0,020	
	Reaktanz X_{140}	mΩ/m	0,019	0,019	0,015	0,015	0,013	0,013	
	Impedanz Z_{140}	mΩ/m	0,038	0,038	0,027	0,028	0,023	0,024	
der Strombahnen für 4-polige Systeme im Fehlerfall	Widerstand R_F	mΩ/m	0,059	0,046	0,044	0,034	0,038	0,029	
	Reaktanz X_F	mΩ/m	0,044	0,043	0,033	0,034	0,029	0,031	
	Impedanz Z_F	mΩ/m	0,073	0,063	0,055	0,048	0,048	0,042	
Nullimpedanz									
für 4-polige Systeme nach IEC 60909-0 (VDE 0102)	Widerstand R_0	mΩ/m	0,168	0,105	0,123	0,075	0,108	0,063	
	Reaktanz X_0	mΩ/m	0,153	0,141	0,114	0,108	0,099	0,096	
	Impedanz Z_0	mΩ/m	0,227	0,176	0,168	0,131	0,147	0,115	
Kurzschlussfestigkeit									
Bemessungs- Kurzzeitstromfestigkeit	Effektivwert ($t = 0,1$ s) I_{cw}	kA	130	130	130	130	130	130	
	Effektivwert ¹⁾ ($t = 1$ s) I_{cw}	kA	116	116	116	116	116	116	
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	Scheitelwert I_{pk}	kA	286	286	286	286	286	286	
Leiterquerschnitt									
L1, L2, L3	Querschnitt A	mm ²	1.412	1.412	2.044	2.044	2.464	2.464	
PEN	Querschnitt A	mm ²	706	1.412	1.022	2.044	1.232	2.464	
Brandlast									
Schienenkasten ohne Abgangsstelle		kWh/m	10,87	11,99	10,87	11,99	10,87	11,99	
Pro Abgangsstelle		kWh	12,04	12,96	12,04	12,96	12,04	12,96	
Maximaler Befestigungsabstand									
Bei üblicher mechanischer Belastung		m	5	5	5	5	5	5	

¹⁾ In Abhängigkeit von der Schutzart und der Verlegungsart

²⁾ Einschließlich Höhenversätze $\leq 1,3$ m

Tab. 5/17: Technische Daten für Schienenkästen LDA64. bis LDA84. (Aluminium, 4-polig)

System LDA.6. (Aluminium, 5-polig)			LDA162	LDA262	LDA362	LDA461	LDA462	LDA561	LDA562
Anzahl der Schienen			5	5	5	8	9	8	9
Bemessungsstrom I_e ¹⁾	Schutzart								
Schienenlage horizontal hochkant ²⁾	IP34	A	1.100	1.250	1.600	2.000	2.000	2.500	2.500
	IP54	A	900	1.000	1.200	1.500	1.500	1.800	1.800
Schienenlage vertikal	IP34	A	950	1.100	1.250	1.700	1.700	2.100	2.100
	IP54	A	900	1.000	1.200	1.500	1.500	1.800	1.800
Schienenlage horizontal flach	IP31 / IP54	A	700	750	1.000	1.200	1.200	1.700	1.700
Impedanzbelag									
der Strombahnen bei 50 Hz und +20 °C Schienentemperatur	Widerstand R_{20}	mΩ/m	0,060	0,046	0,046	0,030	0,030	0,026	0,026
	Reaktanz X_{20}	mΩ/m	0,045	0,037	0,037	0,024	0,024	0,022	0,022
	Impedanz Z_{20}	mΩ/m	0,075	0,059	0,059	0,038	0,038	0,034	0,034
der Strombahnen bei 50 Hz und +140 °C Schienentemperatur	Widerstand R_{140}	mΩ/m	0,089	0,068	0,067	0,044	0,044	0,038	0,038
	Reaktanz X_{140}	mΩ/m	0,045	0,037	0,037	0,024	0,024	0,022	0,021
	Impedanz Z_{140}	mΩ/m	0,100	0,077	0,077	0,050	0,050	0,044	0,044
der Strombahnen für 5-polige Systeme (PE) im Fehlerfall	Widerstand R_F	mΩ/m	0,111	0,089	0,090	0,080	0,080	0,073	0,073
	Reaktanz X_F	mΩ/m	0,126	0,110	0,110	0,079	0,078	0,073	0,072
	Impedanz Z_F	mΩ/m	0,168	0,142	0,142	0,112	0,112	0,103	0,102
der Strombahnen für 5-polige Systeme (N) im Fehlerfall	Widerstand R_F	mΩ/m	0,136	0,105	0,105	0,097	0,067	0,085	0,055
	Reaktanz X_F	mΩ/m	0,107	0,088	0,088	0,065	0,064	0,058	0,051
	Impedanz Z_F	mΩ/m	0,173	0,137	0,137	0,116	0,092	0,103	0,075
Nullimpedanz									
für 5-polige Systeme (PE) nach IEC 60909-0 (VDE 0102)	Widerstand R_0	mΩ/m	0,237	0,195	0,195	0,246	0,246	0,225	0,222
	Reaktanz X_0	mΩ/m	0,468	0,405	0,405	0,303	0,306	0,273	0,279
	Impedanz Z_0	mΩ/m	0,525	0,449	0,449	0,390	0,393	0,354	0,357
für 5-polige Systeme (N) nach IEC 60909-0 (VDE 0102)	Widerstand R_0	mΩ/m	0,282	0,219	0,219	0,234	0,144	0,201	0,126
	Reaktanz X_0	mΩ/m	0,237	0,192	0,192	0,159	0,150	0,141	0,135
	Impedanz Z_0	mΩ/m	0,368	0,291	0,291	0,283	0,208	0,246	0,185

¹⁾ In Abhängigkeit von der Schutzart und der Verlegungsart

²⁾ Einschließlich Höhenversätze $\leq 1,3$ m

Tab. 5/18: Technische Daten für Schienenkästen LDA16. bis LDA56. (Aluminium, 5-polig) – Teil 1

System LDA.6. (Aluminium, 5-polig)			LDA162	LDA262	LDA362	LDA461	LDA462	LDA561	LDA562
Anzahl der Schienen			5	5	5	8	9	8	9
Kurzschlussfestigkeit									
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit	Effektivwert (t = 0,1 s) I_{cw}	kA	55	70	80	110	110	125	125
	Effektivwert (t = 1 s) I_{cw}	kA	40	55	58	80	80	110	110
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	Scheitelwert I_{pk}	kA	121	154	176	242	242	275	275
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit des 5. Leiters	Effektivwert (t = 0,1 s) I_{cw}	kA	33	42	48	66	66	75	75
	Effektivwert (t = 1 s) I_{cw}	kA	24	33	35	48	48	66	66
Leiterquerschnitt									
L1, L2, L3	Querschnitt A	mm ²	530	706	706	1.060	1.060	1.232	1.232
N	Querschnitt A	mm ²	530	706	706	530	1.060	616	1.232
PE	Querschnitt A	mm ²	530	706	706	530	1.060	616	1.232
Brandlast									
Schienenkasten ohne Abgangsstelle		kWh/m	7,28	7,29	7,29	10,87	11,99	10,87	11,99
Pro Abgangsstelle		kWh	8,32	8,32	8,32	12,04	12,96	12,04	12,96
Maximaler Befestigungsabstand									
Bei üblicher mechanischer Belastung		m	6	6	6	5	5	5	5

Tab. 5/19: Technische Daten für Schienenkästen LDA16. bis LDA56. (Aluminium, 5-polig) – Teil 2

System LDA.6. (Aluminium, 5-polig)			LDA661	LDA662	LDA761	LDA762	LDA861	LDA862
Anzahl der Schienen			8	9	8	9	8	9
Bemessungsstrom I_e ¹⁾	Schutzart							
Schienenlage horizontal hochkant ²⁾	IP34	A	3.000	3.000	3.700	3.700	4.000	4.000
	IP54	A	2.000	2.000	2.400	2.400	2.700	2.700
Schienenlage vertikal	IP34	A	2.300	2.300	2.800	2.800	3.400	3.400
	IP54	A	2.000	2.000	2.400	2.400	2.700	2.700
Schienenlage horizontal flach	IP31 / IP54	A	1.800	1.800	2.200	2.200	2.350	2.350
Impedanzbelag								
der Strombahnen bei 50 Hz und +20 °C Schienentemperatur	Widerstand R_{20}	mΩ/m	0,023	0,023	0,018	0,018	0,017	0,017
	Reaktanz X_{20}	mΩ/m	0,020	0,019	0,015	0,015	0,014	0,014
	Impedanz Z_{20}	mΩ/m	0,030	0,030	0,023	0,023	0,022	0,022
der Strombahnen bei 50 Hz und +140 °C Schienentemperatur	Widerstand R_{140}	mΩ/m	0,034	0,034	0,027	0,027	0,025	0,025
	Reaktanz X_{140}	mΩ/m	0,020	0,019	0,015	0,015	0,014	0,014
	Impedanz Z_{140}	mΩ/m	0,039	0,039	0,030	0,030	0,029	0,029
der Strombahnen für 5-polige Systeme (PE) im Fehlerfall	Widerstand R_F	mΩ/m	0,065	0,065	0,050	0,050	0,045	0,045
	Reaktanz X_F	mΩ/m	0,067	0,066	0,053	0,052	0,047	0,047
	Impedanz Z_F	mΩ/m	0,093	0,093	0,073	0,072	0,065	0,065
der Strombahnen für 5-polige Systeme (N) im Fehlerfall	Widerstand R_F	mΩ/m	0,074	0,052	0,052	0,037	0,044	0,031
	Reaktanz X_F	mΩ/m	0,052	0,051	0,036	0,039	0,034	0,035
	Impedanz Z_F	mΩ/m	0,090	0,073	0,063	0,054	0,056	0,047
Nullimpedanz								
für 5-polige Systeme (PE) nach IEC 60909-0 (VDE 0102)	Widerstand R_0	mΩ/m	0,201	0,198	0,153	0,150	0,135	0,135
	Reaktanz X_0	mΩ/m	0,249	0,255	0,195	0,195	0,174	0,174
	Impedanz Z_0	mΩ/m	0,320	0,323	0,248	0,246	0,220	0,220
für 5-polige Systeme (N) nach IEC 60909-0 (VDE 0102)	Widerstand R_0	mΩ/m	0,177	0,111	0,126	0,078	0,105	0,069
	Reaktanz X_0	mΩ/m	0,126	0,123	0,090	0,093	0,078	0,081
	Impedanz Z_0	mΩ/m	0,217	0,166	0,155	0,121	0,131	0,106

¹⁾ In Abhängigkeit von der Schutzart und der Verlegungsart
²⁾ Einschließlich Höhenversätze ≤ 1,3 m

Tab. 5/20: Technische Daten für Schienenkästen LDA66. bis LDA86. (Aluminium, 5-polig) – Teil 1

System LDA.6. (Aluminium, 5-polig)			LDA661	LDA662	LDA761	LDA762	LDA861	LDA862
Anzahl der Schienen			8	9	8	9	8	9
Kurzschlussfestigkeit								
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit	Effektivwert (t = 0,1 s) I_{CW}	kA	130	130	130	130	130	130
	Effektivwert (t = 1 s) I_{CW}	kA	116	116	116	116	116	116
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	Scheitelwert I_{pk}	kA	286	286	286	286	286	286
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit des 5. Leiters	Effektivwert (t = 0,1 s) I_{CW}	kA	78	78	78	78	78	78
	Effektivwert (t = 1 s) I_{CW}	kA	70	70	70	70	70	70
Leiterquerschnitt								
L1, L2, L3	Querschnitt A	mm ²	1.412	1.412	2.044	2.044	2.464	2.464
N	Querschnitt A	mm ²	706	1.412	1.022	2.044	1.232	2.464
PE	Querschnitt A	mm ²	706	706	1.022	1.022	1.232	1.232
Brandlast								
Schienenkasten ohne Abgangsstelle		kWh/m	10,87	11,99	10,87	11,99	10,87	11,99
Pro Abgangsstelle		kWh	12,04	12,96	12,04	12,96	12,04	12,96
Maximaler Befestigungsabstand								
Bei üblicher mechanischer Belastung		m	5	5	5	5	5	5

Tab. 5/21: Technische Daten für Schienenkästen LDA66. bis LDA86. (Aluminium, 5-polig) – Teil 2

System LDC.4. (Kupfer, 4-polig)			LDC242	LDC342	LDC641	LDC642	LDC741	LDC742	LDC841	LDC842	
Anzahl der Schienen			4	4	7	8	7	8	7	8	
Bemessungsstrom I_e ¹⁾	Schutzart										
Schienenlage horizontal hochkant ²⁾	IP34	A	2.000	2.600	3.400	3.400	4.400	4.400	5.000	5.000	
	IP54	A	1.600	2.000	2.600	2.600	3.200	3.200	3.600	3.600	
Schienenlage vertikal	IP34	A	1.650	2.100	2.700	2.700	3.500	3.500	4.250	4.250	
	IP54	A	1.600	2.000	2.600	2.600	3.200	3.200	3.600	3.600	
Schienenlage horizontal flach	IP31 / IP54		A	1.200	1.550	2.000	2.000	2.600	2.600	3.000	3.000
Impedanzbelag											
der Strombahnen bei 50 Hz und +20 °C Schienentemperatur	Widerstand R_{20}	mΩ/m	0,027	0,019	0,013	0,013	0,011	0,011	0,011	0,011	
	Reaktanz X_{20}	mΩ/m	0,037	0,029	0,019	0,019	0,015	0,015	0,013	0,013	
	Impedanz Z_{20}	mΩ/m	0,046	0,035	0,023	0,023	0,019	0,018	0,017	0,017	
der Strombahnen bei 50 Hz und +140 °C Schienentemperatur	Widerstand R_{140}	mΩ/m	0,040	0,028	0,020	0,020	0,017	0,016	0,017	0,015	
	Reaktanz X_{140}	mΩ/m	0,037	0,029	0,019	0,019	0,015	0,015	0,013	0,013	
	Impedanz Z_{140}	mΩ/m	0,055	0,040	0,028	0,028	0,023	0,022	0,021	0,020	
der Strombahnen für 4-polige Systeme im Fehlerfall	Widerstand R_F	mΩ/m	0,058	0,044	0,039	0,031	0,028	0,023	0,025	0,020	
	Reaktanz X_F	mΩ/m	0,078	0,061	0,040	0,041	0,031	0,032	0,027	0,028	
	Impedanz Z_F	mΩ/m	0,097	0,075	0,056	0,052	0,042	0,039	0,037	0,034	
Nullimpedanz											
für 4-polige Systeme nach IEC 60909-0 (VDE 0102)	Widerstand R_0	mΩ/m	0,129	0,096	0,105	0,066	0,075	0,048	0,066	0,042	
	Reaktanz X_0	mΩ/m	0,228	0,174	0,132	0,126	0,096	0,096	0,087	0,084	
	Impedanz Z_0	mΩ/m	0,262	0,199	0,169	0,142	0,122	0,107	0,109	0,094	
Kurzschlussfestigkeit											
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit	Effektivwert ($t = 0,1$ s) I_{cw}	kA	80	80	130	130	130	130	130	130	
	Effektivwert ¹⁾ ($t = 1$ s) I_{cw}	kA	58	58	116	116	116	116	116	116	
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	Scheitelwert I_{pk}	kA	176	176	286	286	286	286	286	286	
Leiterquerschnitt											
L1, L2, L3	Querschnitt A	mm ²	706	1.022	1.412	1.412	2.044	2.044	2.464	2.464	
PEN	Querschnitt A	mm ²	706	1.022	706	1.412	1.022	2.044	1.232	2.464	
Brandlast											
Schienenkasten ohne Abgangsstelle		kWh/m	7,09	7,09	10,87	11,99	10,87	11,99	10,87	11,99	
Pro Abgangsstelle		kWh	8,32	8,32	12,04	12,96	12,04	12,96	12,04	12,96	
Maximaler Befestigungsabstand											
Bei üblicher mechanischer Belastung		m	5	4	4	4	3	3	2	2	

¹⁾ In Abhängigkeit von der Schutzart und der Verlegungsart

²⁾ Einschließlich Höhenversätze ≤ 1,3 m

Tab. 5/22: Technische Daten für Schienenkästen LDC.4. (Kupfer, 4-polig)

System LDC.6. (Kupfer, 5-polig)			LDC262	LDC362	LDC661	LDC662	LDC761	LDC762	LDC861	LDC862	
Anzahl der Schienen			5	4	4	4	8	9	8	9	
Bemessungsstrom I_e ¹⁾	Schutzart										
Schienenlage horizontal hochkant ²⁾	IP34	A	2.000	2.600	3.400	3.400	4.400	4.400	5.000	5.000	
	IP54	A	1.600	2.000	2.600	2.600	3.200	3.200	3.600	3.600	
Schienenlage vertikal	IP34	A	1.650	2.100	2.700	2.700	3.500	3.500	4.250	4.250	
	IP54	A	1.600	2.000	2.600	2.600	3.200	3.200	3.600	3.600	
Schienenlage horizontal flach	IP31 / IP54		A	1.200	1.550	2.000	2.000	2.600	2.600	3.000	3.000
Impedanzbelag											
der Strombahnen bei 50 Hz und +20 °C Schienentemperatur	Widerstand R_{20}	mΩ/m	0,034	0,028	0,020	0,020	0,016	0,016	0,015	0,015	
	Reaktanz X_{20}	mΩ/m	0,037	0,028	0,019	0,019	0,015	0,015	0,014	0,014	
	Impedanz Z_{20}	mΩ/m	0,050	0,039	0,027	0,027	0,022	0,022	0,021	0,021	
der Strombahnen bei 50 Hz und +140 °C Schienentemperatur	Widerstand R_{140}	mΩ/m	0,051	0,041	0,029	0,030	0,024	0,024	0,023	0,023	
	Reaktanz X_{140}	mΩ/m	0,037	0,028	0,019	0,019	0,015	0,015	0,014	0,014	
	Impedanz Z_{140}	mΩ/m	0,063	0,050	0,035	0,035	0,028	0,028	0,026	0,026	
der Strombahnen für 5-polige Systeme (PE) im Fehlerfall	Widerstand R_F	mΩ/m	0,064	0,049	0,046	0,046	0,035	0,035	0,031	0,031	
	Reaktanz X_F	mΩ/m	0,104	0,087	0,062	0,062	0,049	0,049	0,045	0,044	
	Impedanz Z_F	mΩ/m	0,122	0,100	0,077	0,077	0,061	0,060	0,054	0,054	
der Strombahnen für 5-polige Systeme (N) im Fehlerfall	Widerstand R_F	mΩ/m	0,068	0,049	0,046	0,033	0,032	0,024	0,028	0,021	
	Reaktanz X_F	mΩ/m	0,082	0,063	0,048	0,048	0,035	0,036	0,031	0,032	
	Impedanz Z_F	mΩ/m	0,106	0,080	0,066	0,058	0,048	0,043	0,042	0,039	
Nullimpedanz											
für 5-polige Systeme (PE) nach IEC 60909-0 (VDE 0102)	Widerstand R_0	mΩ/m	0,141	0,105	0,132	0,132	0,099	0,099	0,087	0,087	
	Reaktanz X_0	mΩ/m	0,375	0,303	0,222	0,228	0,171	0,171	0,153	0,156	
	Impedanz Z_0	mΩ/m	0,401	0,321	0,258	0,263	0,198	0,198	0,176	0,179	
für 5-polige Systeme (N) nach IEC 60909-0 (VDE 0102)	Widerstand R_0	mΩ/m	0,141	0,102	0,111	0,072	0,075	0,051	0,066	0,045	
	Reaktanz X_0	mΩ/m	0,177	0,147	0,105	0,102	0,075	0,078	0,066	0,069	
	Impedanz Z_0	mΩ/m	0,226	0,179	0,153	0,125	0,106	0,093	0,093	0,082	
¹⁾ In Abhängigkeit von der Schutzart und der Verlegungsart											
²⁾ Einschließlich Höhenversätze ≤ 1,3 m											

Tab. 5/23: Technische Daten für Schienenkästen LDC.6. (Kupfer, 5-polig) – Teil 1

System LDC.6. (Kupfer, 5-polig)			LDC262	LDC362	LDC661	LDC662	LDC761	LDC762	LDC861	LDC862
Anzahl der Schienen			5	4	4	4	8	9	8	9
Kurzschlussfestigkeit										
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit	Effektivwert (t = 0,1 s) I_{cw}	kA	80	80	130	130	130	130	130	130
	Effektivwert (t = 1 s) I_{cw}	kA	58	58	116	116	116	116	116	116
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	Scheitelwert I_{pk}	kA	176	176	286	286	286	286	286	286
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit des 5. Leiters	Effektivwert (t = 0,1 s) I_{cw}	kA	48	48	78	78	78	78	78	78
	Effektivwert (t = 1 s) I_{cw}	kA	35	35	70	70	70	70	70	70
Leiterquerschnitt										
L1, L2, L3	Querschnitt A	mm ²	706	1.022	1.412	1.412	2.044	2.044	2.464	2.464
N	Querschnitt A	mm ²	706	1.022	706	1.412	1.022	2.044	1.232	2.464
PE	Querschnitt A	mm ²	706	1.022	706	706	1.022	1.022	1.232	1.232
Brandlast										
Schienenkasten ohne Abgangsstelle		kWh/m	7,29	7,29	10,87	11,99	10,87	11,99	10,87	11,99
Pro Abgangsstelle		kWh	8,32	8,32	12,04	12,96	12,04	12,96	12,04	12,96
Maximaler Befestigungsabstand										
Bei üblicher mechanischer Belastung		m	5	4	4	4	3	3	2	2

Tab. 5/24: Technische Daten für Schienenkästen LDC.6. (Kupfer, 5-polig) – Teil 2

Fremdverteileranschlusstücke Al	Empfohlene Anschlussquerschnitte in mm ²	Anschließbare LD-Systeme	Fremdverteileranschlusstücke Cu	Empfohlene Anschlussquerschnitte in mm ²	Anschließbare LD-Systeme
LDA2.20-FA ...	CU 2 x 60 x 10	LDA1.2. und LDA2.2.	LDC2.20-FA ...	CU 100 x 15	LDC2.2.
LDA3.20-FA ...	CU 100 x 15	LDA3.2.	LDC3.20-FA ...	CU 100 x 15	LDC3.2.
LDA5..0-FA ...	CU 2 x 60 x 10	LDA4... und LDA5...	LDC6..0-FA ...	CU 2 x 100 x 10	LDC6...
LDA7..0-FA ...	CU 2 x 100 x 10	LDA6... und LDA7...	LDC7..0-FA ...	CU 4 x 100 x 12	LDC7...
LDA8..0-FA ...	CU 4 x 100 x 12	LDA8...	LDC8..0-FA ...	CU 4 x 120 x 12	LDC8...

Tab. 5/25: Empfohlene Anschlussquerschnitte (Kupferleiter) für Fremdverteileranschlusstücke

Temperaturverhalten							
Umgebungstemperatur (24-h-Mittel)	5 °C	15 °C	25 °C	35 °C	45 °C	55 °C	65 °C
Umrechnungsfaktor für den Bemessungsstrom	1,15	1,10	1,05	1,00	0,95	0,90	0,85

Tab. 5/26: Abhängigkeit des Bemessungsstroms von der Umgebungstemperatur beim LD-System

Gewicht									
Schienenkästen LDA		LDA1...	LDA2...	LDA3...	LDA4...	LDA5...	LDA6...	LDA7...	LDA8...
LDA.413	kg/m	-	-	-	24,1	27,4	27,4	33,7	37,2
LDA.423	kg/m	18,1	20,0	20,0	25,6	29,4	29,4	36,6	40,6
LDA.613	kg/m	-	-	-	25,6	29,4	29,4	36,6	40,6
LDA.623	kg/m	20,1	22,0	22,0	27,1	31,4	31,4	39,5	44,0
Schienenkästen LDC			LDC2...	LDC3...			LDC6...	LDC7...	LDC8...
LDC.413	kg/m		-	-			60,3	82,0	100,2
LDC.423	kg/m		38,8	51,2			67,0	91,8	112,6
LDC.613	kg/m		-	-			67,0	91,8	112,6
LDC.623	kg/m		45,5	61,0			73,7	101,6	125,0
Verteiler- und Transformator- anschlusskästen LDA..2.		LDA3423	LDA3623	LDA6423	LDA6623	LDA7423	LDA7623	LDA8423	LDA8623
-AS1	kg/St.	32,4	33,9	50,6	52,1	57,0	59,0	61,3	63,5
-AS2	kg/St.	35,1	47,4	56,0	71,2	65,0	81,0	70,8	86,6
-AS3	kg/St.	37,8	55,6	61,3	82,3	73,0	94,4	78,3	99,9
-AS4	kg/St.	41,6	68,8	69,6	101,7	83,9	117,1	93,1	126,4
Verteiler- und Transformator- anschlusskästen LDA..1.				LDA6413	LDA6613	LDA7413	LDA7613	LDA8413	LDA8613
-AS1	kg/St.			48,2	49,8	54,1	56,0	57,6	59,8
-AS2	kg/St.			52,9	68,1	61,0	77,0	69,9	81,7
-AS3	kg/St.			57,6	78,7	67,7	89,1	72,4	94,1
-AS4	kg/St.			64,3	97,0	77,4	110,5	85,4	118,7
Verteiler- und Transformator- anschlusskästen LDC..2.		LDC3423	LDC3623	LDC6423	LDC6623	LDC7423	LDC7623	LDC8423	LDC8623
-AS1	kg/St.	65,4	71,8	94,4	99,5	116,6	123,0	130,0	137,2
-AS2	kg/St.	78,6	95,7	112,5	131,2	142,9	162,9	160,8	181,7
-AS3	kg/St.	91,2	113,8	129,9	154,4	168,1	194,0	191,1	217,8
-AS4	kg/St.	103,4	141,5	153,0	191,2	204,6	242,2	234,5	272,9
Verteiler- und Transformator- anschlusskästen LDC..1.				LDC6413	LDC6613	LDC7413	LDC7613	LDC8413	LDC8613
-AS1	kg/St.			86,6	91,6	105,9	112,4	117,6	124,9
-AS2	kg/St.			102,4	121,0	129,0	149,0	144,9	165,8
-AS3	kg/St.			117,6	142,1	151,1	176,9	171,1	197,8
-AS4	kg/St.			139,6	175,8	182,9	220,5	209,1	247,5
Kabeleinspeisekästen LDA / LDC		LDA142.	LDA162.	LDA242.	LDA262.	LDA342.	LDA362.	LDA442.	LDA462.
-KE1 / -KE2	kg/St.	85	92	85	92	107	114	117	124
		LDA542.	LDA562.	LDA441.	LDA461.	LDA541.	LDA561.		
-KE1 / -KE2	kg/St.	137	144	115	122	135	142		
		LDC242.	LDC262.	LDC342.	LDC362.				
-KE1 / -KE2	kg/St.	115	122	127	134				
Verteileranschlussstücke		LDA2420	LDA3420	LDA5420	LDA7420	LDA8420	LDA5410	LDA7410	LDA8410
-FA1 / -FA3 / -FA4 / -FA8PQ	kg/St.	11	23	37	59	69	32	52	62
		LDA2620	LDA3620	LDA5620	LDA7620	LDA8620	LDA5610	LDA7610	LDA8610
-FA1 / -FA3 / -FA4 / -FA8PQ	kg/St.	15	32	44	70	82	40	65	77
		LDC2420	LDC3420	LDC6420	LDC7420	LDC8420	LDC6410	LDC7410	LDC8410
-FA1 / -FA3 / -FA4 / -FA8PQ	kg/St.	26	57	110	135	159	96	118	139
		LDC2620	LDC3620	LDC6620	LDC7620	LDC8620	LDC6610	LDC7610	LDC8610
-FA1 / -FA3 / -FA4 / -FA8PQ	kg/St.	36	79	132	162	191	120	147	174

Tab. 5/27: Gewichte für Schienenkästen sowie Anschlusskästen und -stücke

Störlichtbogensichere Abgangskästen mit Sicherungslasttrennschalter				
LD-K- . AK . /...		FSAM-250	FSAM-400	FSAM-630
Bemessungsstrom I_e	A	250	400	630
Maximaler Bemessungsstrom I_{rmax} der Sicherung	A	250	400	630
Maximal zulässiger Betriebsstrom $I_{r,max}$	A	230	400 ¹⁾	540 ²⁾
Schaltvermögen des eingebauten Sicherungslasttrennschalters nach IEC 60947-3		AC-22B		
Kurzschlussfestigkeit bei Schutz durch Sicherungen I_{cf} ³⁾	kA	110		
Leitungseinführungen	Mehrleiterkabel ⁴⁾	1 Kabeltülle (KT 4) für Kabeldurchmesser von 14 bis 68 mm	2 Kabeltüllen (KT 4) für Kabeldurchmesser von 14 bis 68 mm	
	Einleiterkabel	Al-Platte ungebohrt für Kabeldurchmesser von 21 bis 35 mm	Al-Platte mit 5 x M50 Kabelverschraubungen für Kabeldurchmesser von 21 bis 35 mm	
Anschlussquerschnitte ⁵⁾	L1, L2, L3	mm ² 1 x 25 bis 1 x 300 / 2 x 240		
	N / PEN / PE	mm ² 1 x 25 bis 1 x 300 / 2 x 240		
Gewicht	kg	45	69	75

¹⁾ Bei Einbaulage der Abgangskästen vertikal ist eine Reduzierung um 5 % erforderlich (Reduktionsfaktor 0,95)
²⁾ Bei Einbaulage der Abgangskästen vertikal ist eine Reduzierung um 12 % erforderlich (Reduktionsfaktor 0,88)
³⁾ Sicherungen entsprechend IEC 60269-1/-2
⁴⁾ Mit angebautem Kabelraum für seitliche Kabeleinführung
⁵⁾ Kupfer, Bolzenanschluss mit Kabelschuhen

Tab. 5/28: Technische Daten für Abgangskästen mit Sicherungslasttrennschalter .../FSAM

Abgangskästen mit Leistungsschalter 3VA – Basisvariante					
LD-K- . AK . /...		3VA1-0080- ...	3VA1-0100- ...	3VA1-0125- ...	3VA1-0160- ...
Baugröße Abgangskasten (siehe Maßzeichnungen)		1B	1B	1B	1B
Maximal zulässiger Betriebsstrom I_{nc}	A	75	79	98	102
Typ Kompaktleistungsschalter		3VA1180	3VA1110	3VA1112	3VA1116
Bemessungsstrom Kompaktleistungsschalter	A	80	100	125	160
Leitungseinführungen Mehrleiterkabel	Stahlplatte ungebohrt	stirnseitig 250 mm x 150 mm			
	Max. Verschraubungen	15 x M32			
Anschluss		Schraubenflachanschluss am Leistungsschalter 3VA, siehe Dokumentation zum 3VA			
Gewicht	kg	25	25	25	25
LD-K- . AK . /...		3VA1-0200- ...	3VA1-0250- ...	3VA2-0400- ...	
Baugröße Abgangskasten (siehe Maßzeichnungen)		2B	2B	3B	
Maximal zulässiger Betriebsstrom I_{nc}	A	150	176	auf Anfrage	
Typ Kompaktleistungsschalter		3VA1220	3VA1225	3VA2340	
Bemessungsstrom Kompaktleistungsschalter	A	200	250	400	
Leitungseinführungen Mehrleiterkabel	Stahlplatte ungebohrt	stirnseitig 250 mm x 150 mm			
	Max. Verschraubungen	15 x M32			
Anschluss		Schraubenflachanschluss am Leistungsschalter 3VA, siehe Dokumentation zum 3VA			
Gewicht	kg	30	30	35	

Tab. 5/29: Technische Daten der Basisvarianten für Leistungsschalterabgangskästen .../3VA

Abgangskästen mit Leistungsschalter 3VA – Premiumvariante					
LD-K- . AK . /... -P		3VA2-0100- ... -P	3VA2-0160- ... -P	3VA2-0250- ... -P	
Baugröße Abgangskasten (siehe Maßzeichnungen)		1	1	1 / 2 ¹⁾	
Maximal zulässiger Betriebsstrom I_{nc}		A 100	160	240	
Typ Kompaktleistungsschalter		3VA2010	3VA2116	3VA2225 / 3VA2325 ¹⁾	
Bemessungsstrom Kompaktleistungsschalter		A 100	160	250	
Leitungseinführungen Mehrleiter- oder Einleiterkabel	Kabeltülle KT	seitlich: 2 x KT3			
	Kabeldurchmesser	14 mm bis 54 mm			
	AI-Platte ungebohrt	235 mm x 160 mm			
	Max. Verschraubungen	12 x M40			
Anschlusslaschen L1, L2, L3, N, PEN, PE		1 x M8			
Gewicht		kg 35	37	37	
LD-K- . AK . /... -P		3VA2-0400- ... -P	3VA2-0630- ... -P	3VA2-0800- ... -P	3VA2-1000- ... -P
Baugröße Abgangskasten (siehe Maßzeichnungen)		2	2	3	3
Maximal zulässiger Betriebsstrom I_{nc}		A 400	auf Anfrage	790	860
Typ Kompaktleistungsschalter		3VA2340 / 3VA2440 ¹⁾	3VA2463	3VA2580	3VA2510
Bemessungsstrom Kompaktleistungsschalter		A 400	630	800	1.000
Leitungseinführungen Mehrleiter- oder Einleiterkabel	Kabeltülle KT	seitlich: 2 x KT4		seitlich: 4 x KT4	
	Kabeldurchmesser	14 mm bis 68 mm		14 mm bis 68 mm	
	AI-Platte ungebohrt	300 mm x 170 mm		350 mm x 170 mm	
	Max. Verschraubungen	24 x M40		24 x M40	
Anschlusslaschen L1, L2, L3, N, PEN, PE		1 x M8	1 x M10	1 x M12	1 x M12
Gewicht		kg 58	61	154	154

¹⁾ Nur 3VA2 mit ETU340

Tab. 5/30: Technische Daten der Premiumvarianten für Leistungsschalterabgangskästen .../3VA ... -P

Abgangskästen mit Leistungsschalter 3VL		
LD-K- . AK . /LS . . . 1250-LS		3VL 1.250 A ¹⁾
Baugröße Abgangskasten (siehe Maßzeichnungen)		3
Maximal zulässiger Betriebsstrom I_{nc}		A 1.250 ²⁾
Typ Kompaktleistungsschalter		3VL7712
Bemessungsstrom Kompaktleistungsschalter		A 1.250
Leitungseinführungen Mehrleiter- oder Einleiterkabel	Kabeltülle KT	seitlich: 4 x KT4
	Kabeldurchmesser	14 mm bis 68 mm
	AI-Platte ungebohrt	350 mm x 170 mm
	Max. Verschraubungen	24 x M40
Bolzenanschluss L1, L2, L3, N, PEN, PE		4 x M12 ³⁾ min. 4 x (4) x 70 mm ² max. 4 x (4) x 240 mm ²
Gewicht		kg 150

¹⁾ Bei einer Frequenz von 60 Hz ist für Ströme größer 800 A eine Reduzierung auf 95 % zu berücksichtigen

²⁾ Bei Einbaulage der Abgangskästen „unten hängend“ ist eine Reduzierung um 10 % erforderlich (Reduktionsfaktor 0,9)

³⁾ Für 4 Kabelschuhe je Leiter

Tab. 5/31: Technische Daten des Leistungsschalterabgangskastens .../LS ... 1250-LS mit Kompaktleistungsschalter 3VL 1.250 A

5.5 Maßzeichnungen

Es werden nur einige ausgewählte Maßzeichnungen abgebildet. Soweit nicht anders vermerkt, sind alle Maße in den folgenden Abbildungen und Tabellen in Millimeter [mm] angegeben.

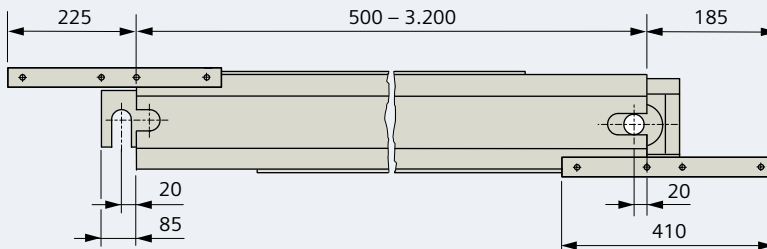
Abbildungen:

- Abb. 5/9: Maße und Ansichten für Schienenkästen
- Abb. 5/10: Ansichten für Verteiler- und Transformatoranschlusskästen (Maße in Tab. 5/32)
- Abb. 5/11 und Abb. 5/12: Fahnenabstände für Verteiler- und Transformatoranschlusskästen (Maße in Tab. 5/33)
- Abb. 5/13: Ansichten und Maße für Anschlussfahnen, Grundfahnen, PE-Anschlussfahnen und Kröpfung sowie Flanschplatten und zugehörige Gehäuseausschnitte (siehe Tab. 5/32)
- Abb. 5/14: Maße und Ansichten von störlichtbogen-sicheren Abgangskästen mit Sicherungslasttrennschalter
- Abb. 5/15: Maße und Ansichten von Abgangskästen mit Leistungsschalter 3VA bis 1.000 A und 3VL mit 1.250 A sowie Leerabgangskästen bis 400 A Bemessungsstrom, vorbereitet für den Einbau von Kompaktleistungsschaltern (Siemens, Schneider)
- Abb. 5/16: Maße und Ansichten für Flansche (LD.-EF ...) und Durchführungsschutz (LD-DF ...) sowie Befestigungselemente (LD-B ... und LD-BV)
- Abb. 5/17: Maße und Ansichten für Kabeleinspeisekästen (LD ... -KE .).

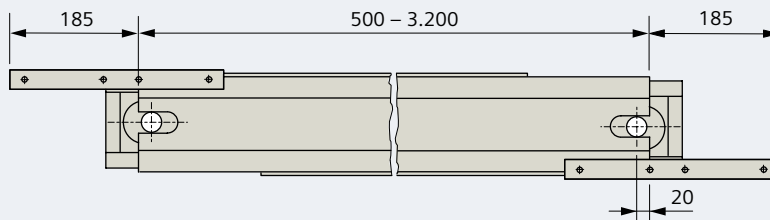
Tabellen:

- Tab. 5/32: Maßangaben für Längen L und Abstände LF (Abb. 5/9) sowie Abmessungen für Flanschplatten und zugehörige Gehäuseausschnitte (Abb. 5/12 und Abb. 5/13)
- Tab. 5/33: Maße für Anschlussfahnen der Transformator- und Verteileranschlusskästen AS1 bis AS4 (Abb. 5/10 und Abb. 5/11)
- Tab. 5/34: Maße für Verteileranschlusskästen (-VE.. für Fremdverteiler; -VEU-... für Energieverteiler SIVACON S8; Vertauschung der Koordinaten für andere Konfigurationen, siehe Tab. 5/5 und Abb. 5/9) sowie für Verteileranschlussflansche -VEG.

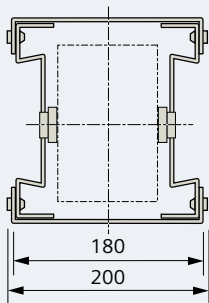
LDA(C).....
 LDA(C)....-D-...
 LDA(C)....-V-...



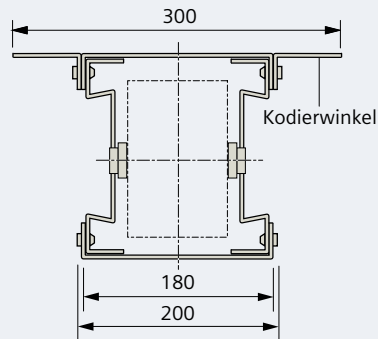
LDA(C)....-J-...



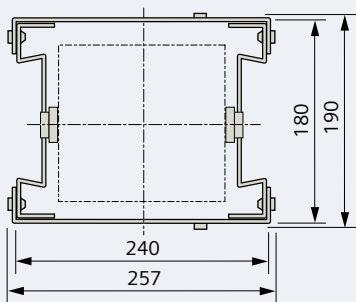
LDA(C)1... bis LDA(C)3...



LDA(C)1...-K-... bis LDA(C)3...-K-...



LDA(C)4... bis LDA(C)8...



LDA(C)4...-K-... bis LDA(C)8...-K-...

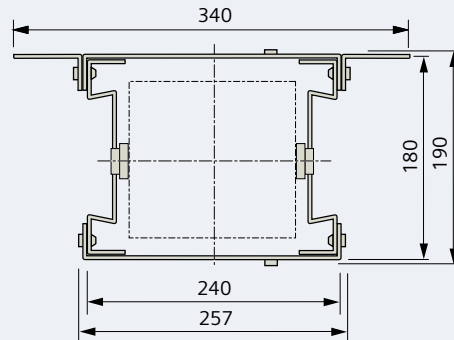


Abb. 5/9: Maßzeichnungen (Maße in mm) für LD-Schienenkästen

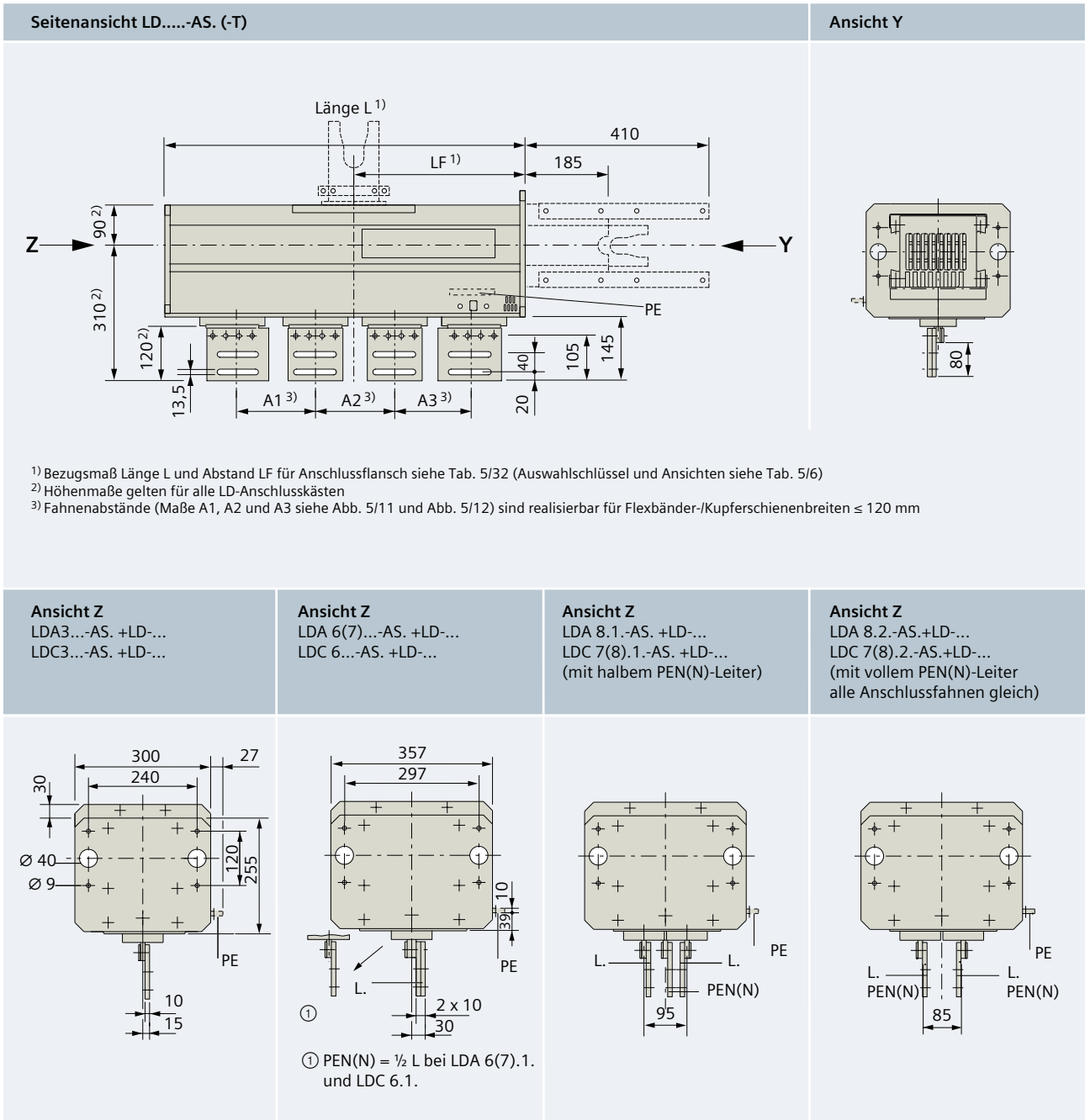
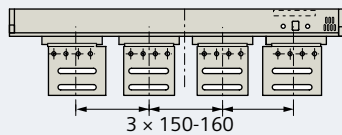


Abb. 5/10: Maßzeichnungen und Ansichten (Maße in mm) für Verteiler- und Transformatoranschlusskästen LD.....-AS.(-T) (Tab. 5/32) und Typenzusatz +LD-... für optionale Kröpfung und Wahl der Phasenfolge

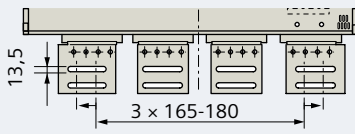
LD.....-AS1 +LD-..

Fahnenabstände im Lieferzustand



Fahrentyp I II II I

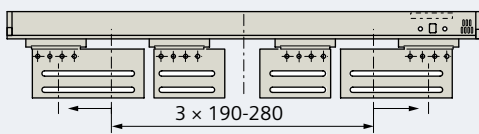
Fahnenabstände vor Ort durch Drehung der Anschlussfahnen realisierbar



Fahrentyp I II II I

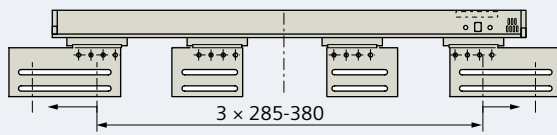
LD.....-AS2 +LD-..

Fahnenabstände im Lieferzustand



Fahrentyp III IV IV III

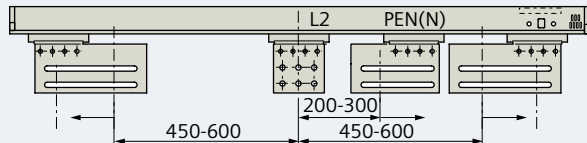
Fahnenabstände vor Ort durch Drehung der Anschlussfahnen realisierbar



Fahrentyp III IV IV III

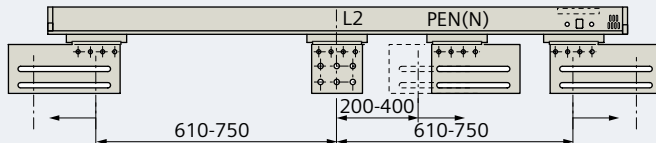
LD.....-AS3 +LD-.E (+LD-.G)

Fahnenabstände im Lieferzustand



Fahrentyp V VI VII V

Fahnenabstände vor Ort durch Drehung der Anschlussfahnen realisierbar



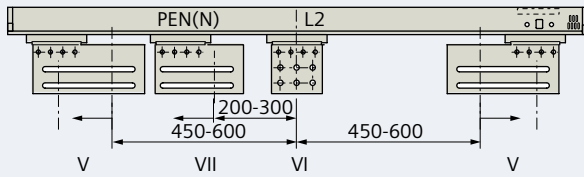
Fahrentyp V VI VII V

Abb. 5/11: Fahnenabstände (Maße in mm) für Verteiler- und Transformatoranschlusskästen AS.(-T) – Teil 1 (Tab. 5/33)

1

LD.....-AS3 +LD-.F (+LD-.H)

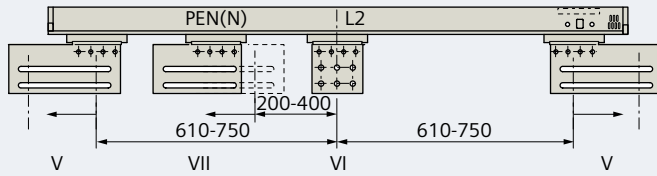
Fahnenabstände im Lieferzustand



Fahrentyp

2

Fahnenabstände vor Ort durch Drehung der Anschlussfahnen realisierbar

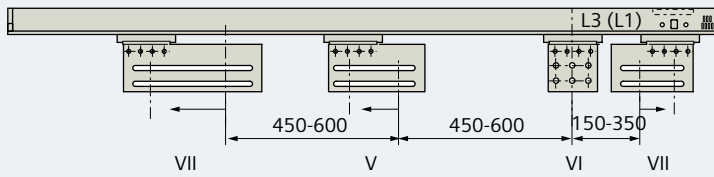


Fahrentyp

3

LD.....-AS4 +LD-..A(C)

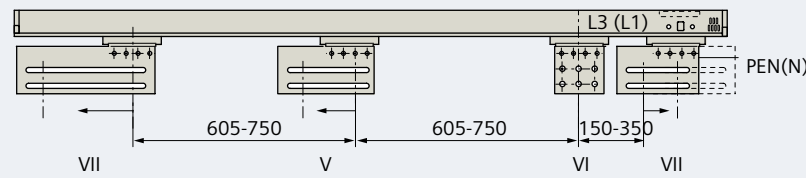
Fahnenabstände im Lieferzustand



Fahrentyp

4

Fahnenabstände vor Ort durch Drehung der Anschlussfahnen realisierbar

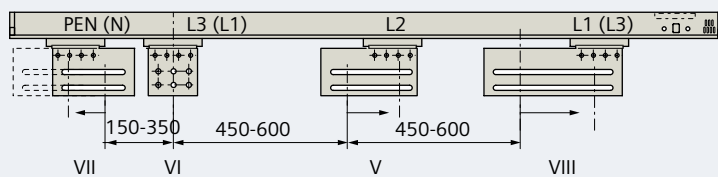


Fahrentyp

5

LD.....-AS4 +LD-..B(D)

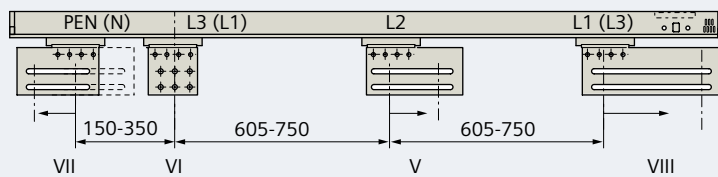
Fahnenabstände im Lieferzustand



Fahrentyp

7

Fahnenabstände vor Ort durch Drehung der Anschlussfahnen realisierbar



Fahrentyp

8

Abb. 5/12: Fahnenabstände (Maße in mm) für Verteiler- und Transformatoranschlusskästen AS.(-T) – Teil 2 (Tab. 5/33)

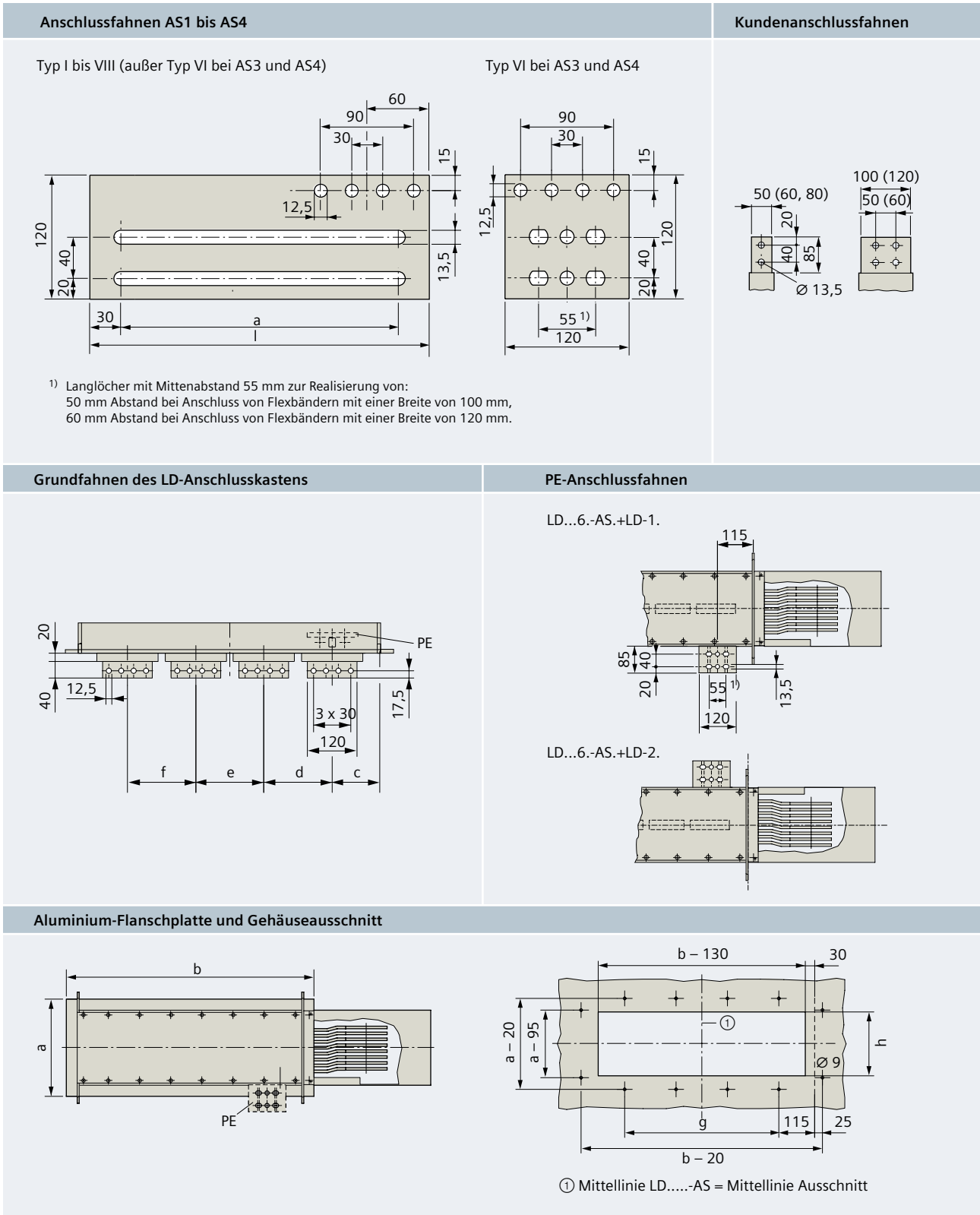


Abb. 5/13: Ansichten (Maße in mm) für Anschlussfahnen, Grundfahnen, PE-Anschlussfahnen und Kröpfung sowie Flanschplatten und zugehörige Gehäuseausschnitte (Tab. 5/32 und Tab. 5/33)

Typ	Typen- zusatz ¹⁾	Abb. 5/10		Abb. 5/13							
		L in mm	LF in mm	a in mm	b in mm	c in mm	d in mm	e in mm	f in mm	g in mm	h in mm
LD.3...-AS1 (-T)	+LD-...	725	362,5	255	795	115	165,5	164	165,5	495	110
LDA6(7,8)...-AS1 (-T)	+LD-...			312							110
LDC 6...-AS1 (-T)	+LD-...			312							110
LDC 7(8)...-AS1 (-T)	+LD-...			312							205
LD.3...-AS2 (-T)	+LD-...	1.085	542,5	255	1.155	115	287,5	280	287,5	855	110
LDA6(7,8)...-AS2 (-T)	+LD-...			312							110
LDC 6...-AS2 (-T)	+LD-...			312							110
LDC 7(8)...-AS2 (-T)	+LD-...			312							205
LD.3...-AS3 (-T)	+LD-...	1.430	715	255	1.500	115	300 für +LD- .E(G) 600 für +LD- .F(H)	300	600 für +LD- .E(G) 300 für +LD- .F(H)	1.200	110
LDA6(7,8)...-AS3 (-T)	+LD-...			312							110
LDC 6...-AS3 (-T)	+LD-...			312							110
LDC 7(8)...-AS3 (-T)	+LD-...			312							205
LD.3...-AS4 (-T)	+LD-...A(C)	1.930	365	255	2.000	115	250	600	600	1.700	110
LDA6(7,8)...-AS4 (-T)	+LD-...A(C)			312							110
LDC 6...-AS4 (-T)	+LD-...A(C)			312							110
LDC 7(8)...-AS4 (-T)	+LD-...A(C)			312							205
LD.3...-AS4 (-T)	+LD-...B(D)	1.930	1.565	255	2.000	365	600	600	250	1.700	110
LDA6(7,8)...-AS4 (-T)	+LD-...B(D)			312							110
LDC 6...-AS4 (-T)	+LD-...B(D)			312							110
LDC 7(8)...-AS4 (-T)	+LD-...B(D)			312							205

¹⁾ Typenzusatz +LD-... für Kröpfung (siehe Abb. 5/13) und Phasenfolge der Anschlussfahnen

Tab. 5/32: Maße in mm für Transformator- und Verteileranschlusskästen LD.....AS... und zugehörige Flanschplatten

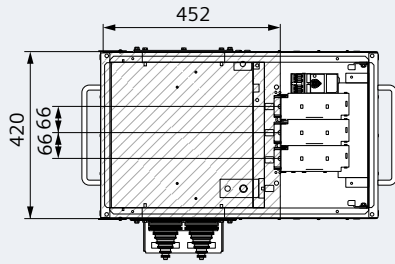
Fahnentyp	Abb. 5/13		Abb. 5/11 Abb. 5/12			
	Breite a in mm	Länge l in mm	AS1	AS2	AS3	AS4
I	82,5	142,5	x			
II	68	128	x			
III	202,5	262,5		x		
IV	110	170		x		
V	210	270			x	
VII	160	220			x	
VIII	360	420				x
V	210	270				x
VII	160	220				x

Tab. 5/33: Maße (in mm) für Anschlussfahnen AS1 bis AS4

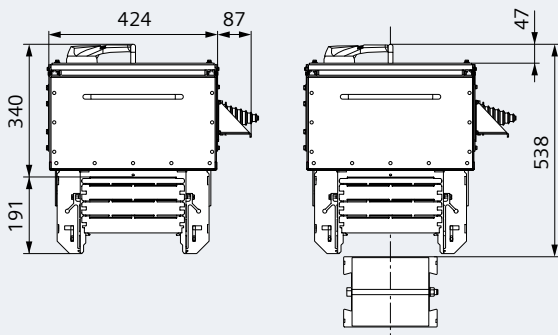
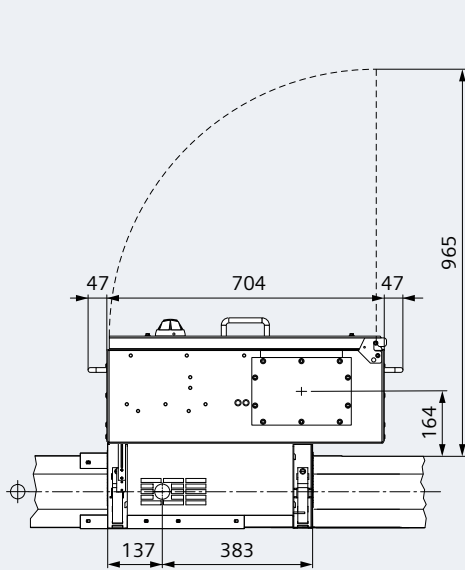
Verteileranschlusskästen für SIVACON S8 -VEU				
Gewinkelte Anschlusskästen (Beispiel „LH“)	x in mm	y in mm	z in mm	
LDA(C)....-VEU-L.	500	500		
LDA(C)....-VEU-L.-X*	500 bis 1.240	500		
LDA(C)....-VEU-L.-Y*	500	500 bis 1.240		
LDA(C)....-VEU-L.-X*/Y*	500 bis 1.240	500 bis 1.240		
Versetzte Anschlusskästen (Beispiel „LHL“)	x in mm	y in mm	z in mm	
LDA(C)....-VEU-L..	500	500	LD. 1 bis 3 = 360; LD. 4 bis 8 = 420	
LDA(C)....-VEU-L..-X*	500 bis 1.240	500	LD. 1 bis 3 = 360; LD. 4 bis 8 = 420	
LDA(C)....-VEU-L..-Y*	500	500 bis 1.240	LD. 1 bis 3 = 360; LD. 4 bis 8 = 420	
LDA(C)....-VEU-L..-X*/Y*	500 bis 1.240	500 bis 1.240	LD. 1 bis 3 = 360; LD. 4 bis 8 = 420	
LDA(C)....-VEU-L..-Z*	500	500	LD. 1 bis 3 = 360 bis 1.300; LD. 4 bis 8 = 420 bis 1.300	
Fremdverteileranschlusskästen -VE..				
Gewinkelte Anschlusskästen (Beispiel „VEH“)	x in mm	y in mm	z in mm	
LDA(C)....-VE.	500	300		
LDA(C)....-VE.-X*	500 bis 1.240	300		
Versetzte Anschlusskästen (Beispiel „VEHL“)	x in mm	y in mm	z in mm	
LDA(C)....-VE..	500	300	LD. 1 bis 3 = 360; LD. 4 bis 8 = 420	
LDA(C)....-VE..-X*	500 bis 1.240	300	LD. 1 bis 3 = 360; LD. 4 bis 8 = 420	
LDA(C)....-VE..-Z*	500	300	LD. 1 bis 3 = 360 bis 1.300; LD. 4 bis 8 = 420 bis 1.300	
Verteileranschlussflansche -VEG .				
	a in mm			
LD-VEG1	180			
LD-VEG2	240			

Tab. 5/34: Maße (in mm) für Transformator- und Verteileranschlusskästen (-VEU für Energieverteiler SIVACON S8 und -VE für Fremdverteiler und Kabeleinspeisungen) sowie für Verteileranschlussflansche (-VEG)

Abgangskästen mit Sicherungslasttrennschalter .../FSAM250



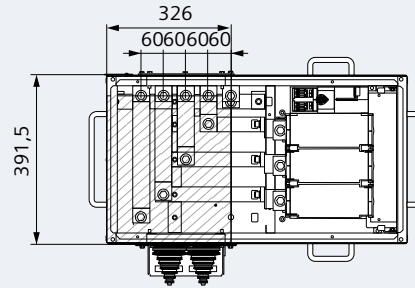
Abmessungen Innenraum



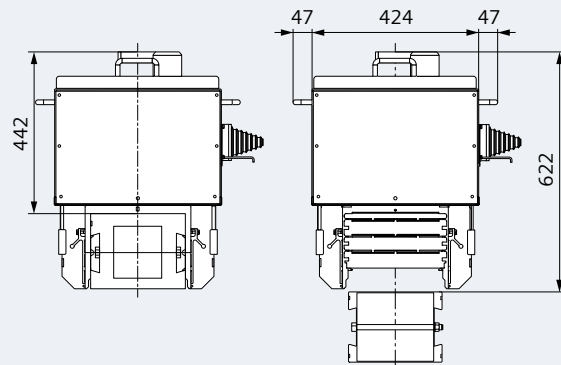
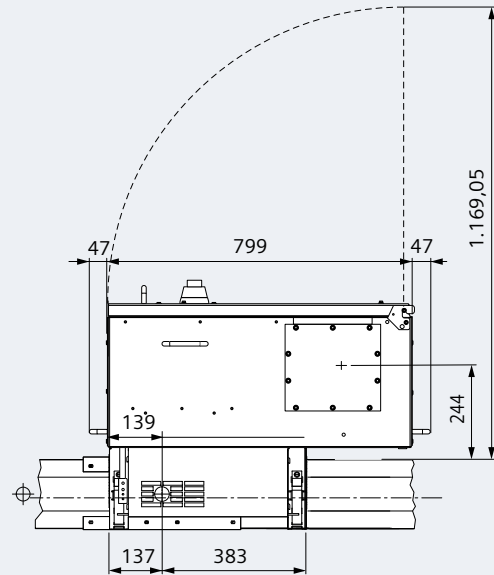
Aufgesetzter Abgangskasten

Platzbedarf beim Aufsetzen

Abgangskästen mit Sicherungslasttrennschalter .../FSAM400 und .../FSAM630



Abmessungen Innenraum



Aufgesetzter Abgangskasten

Platzbedarf beim Aufsetzen

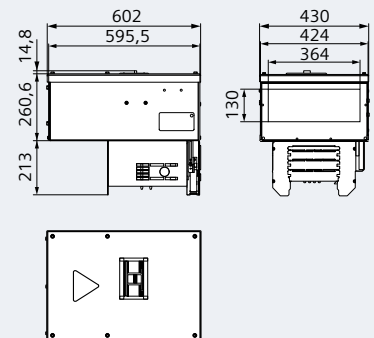
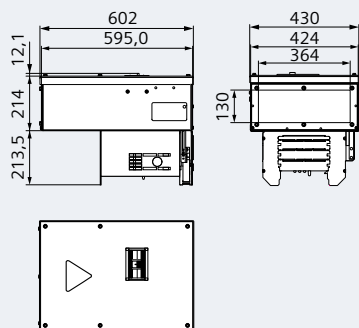
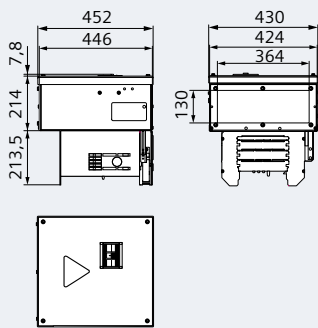
Abb. 5/14: Maße (in mm) und Ansichten für störlichtbogensichere Abgangskästen mit Sicherungslasttrennschalter .../FSAM ...

Abgangskästen mit Leistungsschalter 3VA – Basisvariante LD-K-AK/...

Baugröße 1B (80 bis 160 A)

Baugröße 2B (200 und 250 A)

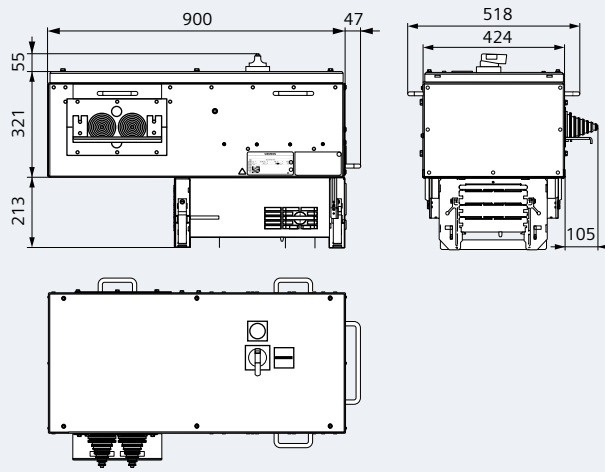
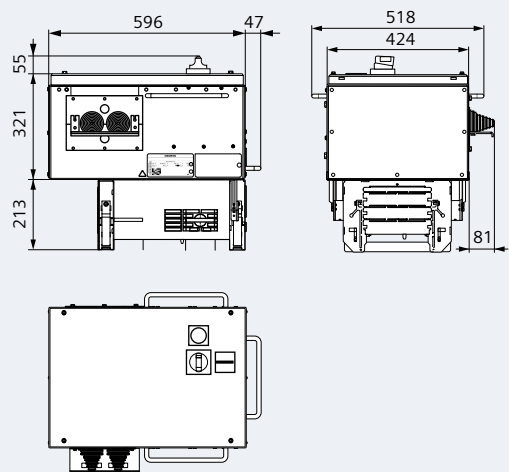
Baugröße 3B (400 A)



Abgangskästen mit Leistungsschalter 3VA – Premiumvariante LD-K-AK/... -P und Leerabgangskästen LD- ... /E

Baugröße 1 (100 bis 250 A – außer ETU 340 bei 250 A: Baugröße 2)

Baugröße 2 (400 bis 630 A – und 250 A mit ETU 340)



Abgangskästen mit Leistungsschalter 3VA (800, 1.000 A) – LD-K-AK/3VA ... -P und 3VL (1.250 A) LD-K - AK/LS ... -1250-LS; Baugröße 3

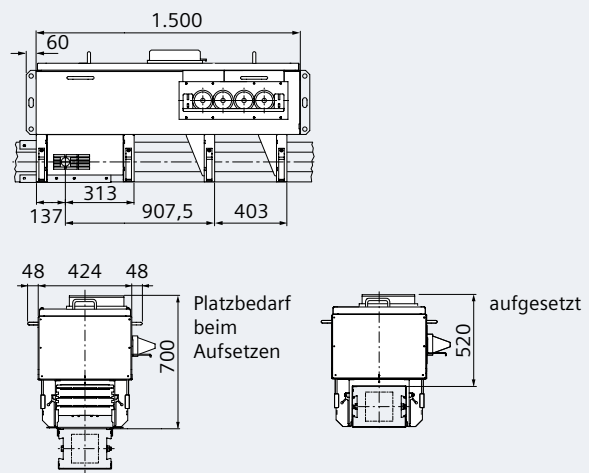
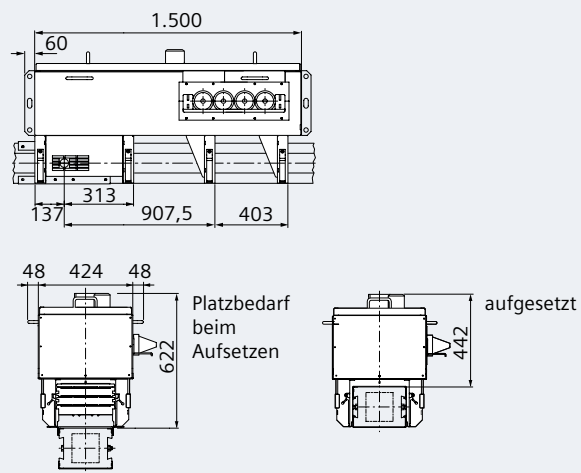
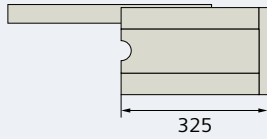


Abb. 5/15: Maße (in mm) und Ansichten für Abgangskästen mit Leistungsschalter 3VA bis 1.000 A und 3VL mit 1.250 A sowie Leerabgangskästen bis 400 A vorbereitet für den Einbau von Kompaktleistungsschaltern (Siemens, Schneider)

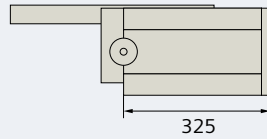
1

Flansche

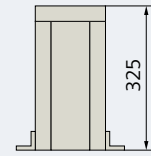
LD .-EF .-H .



LD .-EF .-B .



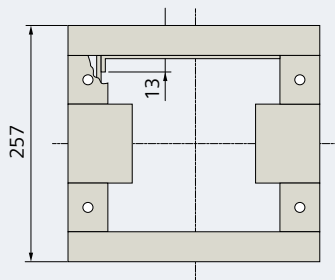
LD .-VE .-BF . .



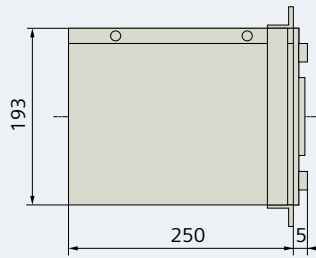
2

Durchführungsschutz

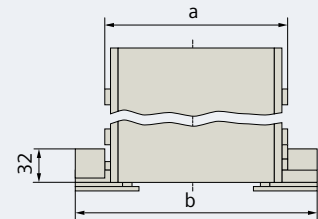
LD-DF 1B
LD-DF 2B



a = 213 mm
a = 270 mm



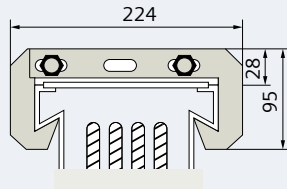
b = 270 mm
b = 327 mm



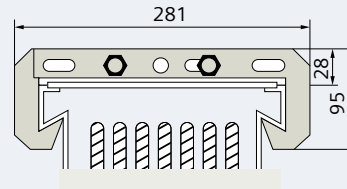
3

Aufhängebügel für horizontale Aufhängung

LD-B 1



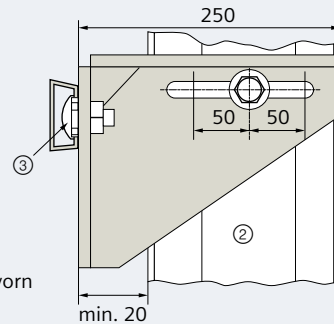
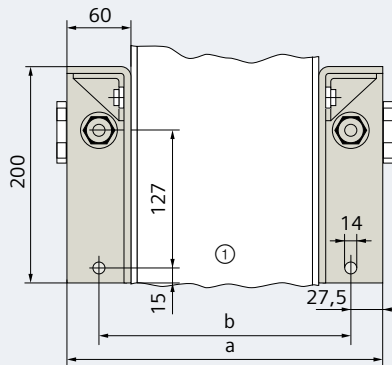
LD-B 2



5

Befestigungsbügel für vertikale Befestigung

LD-BV



- ① System LD Ansicht von vorn
- ② System LD von der Seite
- ③ Bauseits bereitzustellen

6

7

8

LDA1 ... LDA3

a = 300 mm

b = 245 mm

LDC2 ... LDC3

a = 300 mm

b = 245 mm

LDA4 ... LDA8

a = 357 mm

b = 302 mm

LDC6 ... LDC8

a = 357 mm

b = 302 mm

Abb. 5/16: Maße (in mm) und Ansichten für Zusatzausrüstungsteile beim LD-System (Typenschlüssel siehe Tab. 5/14)

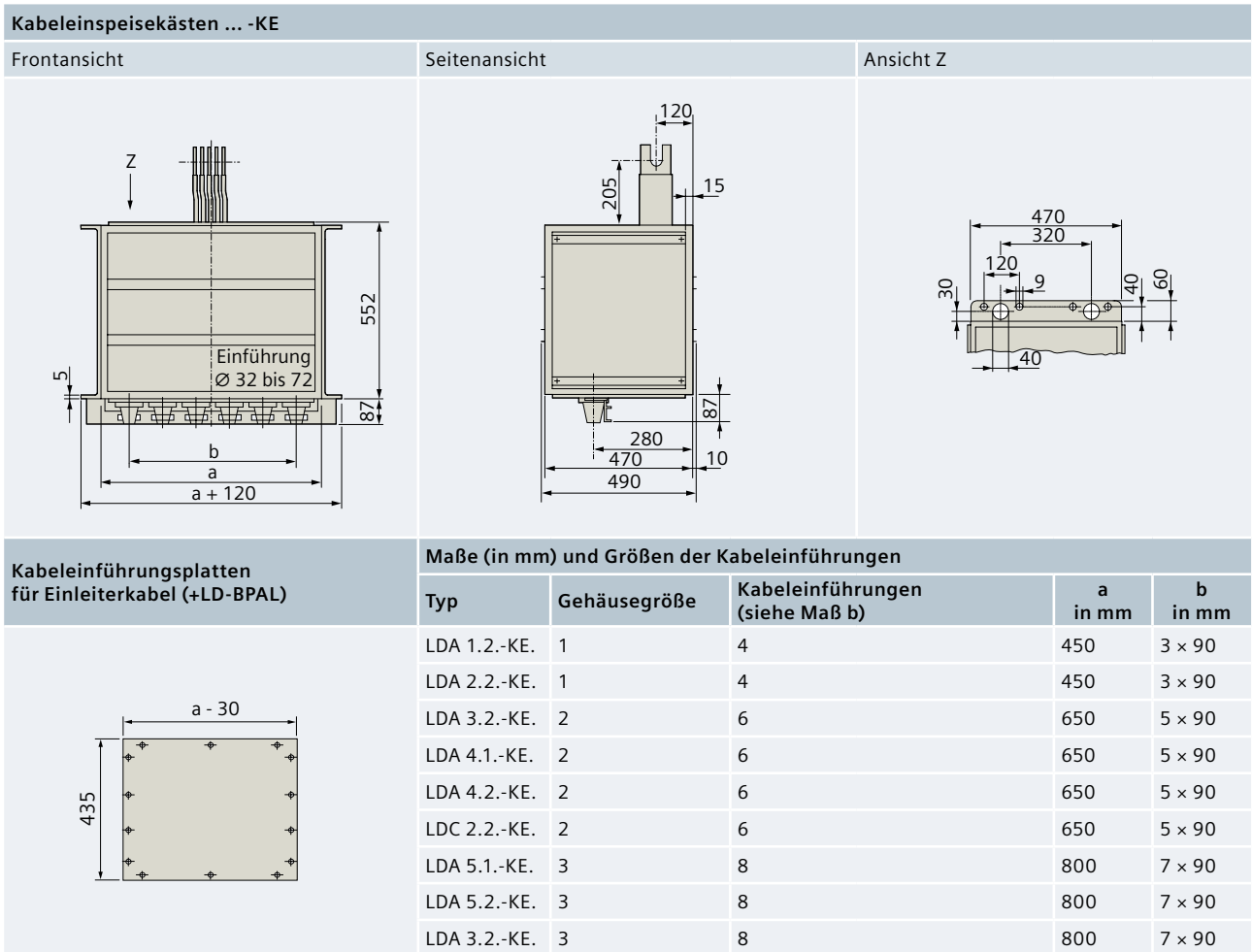


Abb. 5/17: Maße (in mm) und Ansichten für Kabeleinspeisekästen (LD ... -KE.) und die Einführungsplatten für Einleiterkabel (+LD-BPAL)

5.6 Aufbau des Brandschutzes

Der Brandschutz besteht aus einem inneren und äußeren Teil. Die Feuerwiderstandsklasse entspricht S 120 nach DIN 4102-9 oder EI 120 nach EN 13501-2. Dies deckt auch bei gleichbleibender Wandstärke die geringeren Feuerwiderstandsfähigkeiten ab (S 30, S 60, S 90 bzw. EI 30, EI 60, EI 90). Schienenverteiler-Systeme mit Brandschutz können nur ab Werk geliefert werden.

Hinweis: Ein nachträglicher Einbau des Brandschutzes ist nicht möglich.

Bei der Bestellung ist der Typenzusatz ...+LD-L120A(B)-X* (Y*, Z*) an den Typenschlüssel für die Systemkomponente anzufügen. Wenn Sie den Brandschutz für das LD-System innerhalb von Deutschland einsetzen, müssen Sie zusätzlich das Zulassungskit LD-S120-ZUL-D bestellen.

Das Zulassungskit wird zusammen mit dem Brandschutz geliefert. Der Brandschutz ist möglich für gerade Schienenkästen, Winkel, Knie, versetzte Winkel und versetzte Knie. Abmessungen und Positionierung des Brandschutzes sind Tab. 5/35 und der zugehörigen Abb. 5/18 zu entnehmen.

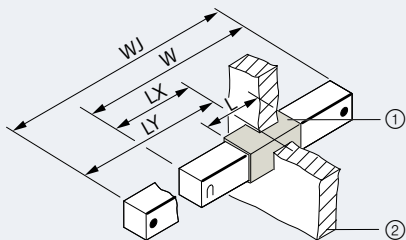
Nach der Montage des Schienenstrangs in der Brandwand oder Branddecke sind die Fugen mit formbeständigem, nicht brennbarem Baustoff (Klasse A1 oder A2-s1, d0 nach EN 13501-1, z. B. mit Beton oder Mörtel) vollständig in Baukörperdicke zu vergießen. Der Beton oder Mörtel muss den geltenden Vorschriften zur Erhaltung der Feuerwiderstandsklasse der Wand oder Decke entsprechen, z. B. EN 206 und EN 998-2.

Hinweis: Sie können den Brandschutz außermittig positionieren. Achten Sie darauf, dass der Brandschutz in der Brandwand liegt (Wandstärke von 0,15 m bis 0,48 m bei LD.1 bis LD.7 bzw. bis 0,68 m bei LD.8; für andere Wandstärken auf Anfrage).

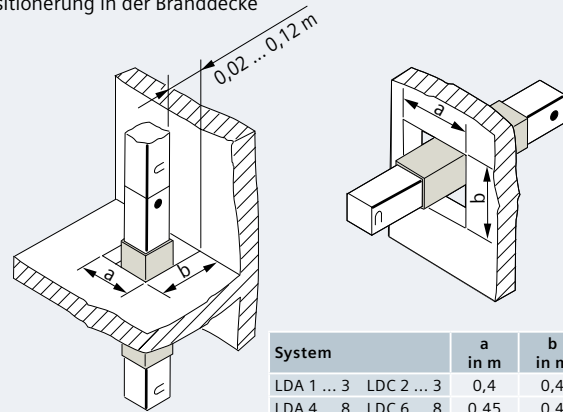
Abmessungen für Komponenten des LD-Systems mit Brandschutz										
		Brand-	Mindest-		Schenkellänge			Brandschutzpositionierung		
		schutz-	Wahl-	Wahl-	X in m	Y in m	Z in m	LX in m	LY in m	LZ in m
		länge	länge	länge						
		L in m	W in m	WJ in m						
a) Gerader Schienenkasten	LD . 1 ... bis LD . 7 ...	0,48	0,92 ... 1,24	0,92 ... 1,24	-	-	-	min. 0,44	min. 0,48	-
	LD . 8 ...	0,68	1,12 ... 1,24	1,12 ... 1,24	-	-	-	min. 0,54	min. 0,58	-
b) Knie	LD . 1 ... bis LD . 7 ...	0,48	-	-	0,86 ... 1,24	0,90 ... 1,24	-	min. 0,44	min. 0,48	-
	LD . 8 ...	0,68	-	-	1,06 ... 1,24	1,10 ... 1,24	-	min. 0,54	min. 0,58	-
c) Versetztes Knie	LD . 1 ... bis LD . 3 ...	0,48	-	-	0,86 ... 1,24	0,90 ... 1,24	-	min. 0,44	min. 0,48	-
	LD . 4 ... bis LD . 7 ...	0,48	-	-	0,92 ... 1,24	0,96 ... 1,24	-	min. 0,44	min. 0,48	-
	LD . 8 ...	0,68	-	-	1,12 ... 1,24	1,16 ... 1,24	-	min. 0,54	min. 0,58	-
d) Winkel	LD . 1 ... bis LD . 3 ...	0,48	-	-	0,86 ... 1,24	0,90 ... 1,24	-	min. 0,44	min. 0,48	-
	LD . 4 ... bis LD . 7 ...	0,48	-	-	0,92 ... 1,24	0,96 ... 1,24	-	min. 0,44	min. 0,48	-
	LD . 8 ...	0,68	-	-	1,12 ... 1,24	1,16 ... 1,24	-	min. 0,54	min. 0,58	-
e) Versetzter Winkel (variables Z-Maß)	LD . 1 ... bis LD . 3 ...	0,48	-	-	0,5	0,5	0,84 ... 1,30	-	-	min. 0,42
	LD . 4 ... bis LD . 7 ...	0,48	-	-	0,5	0,5	0,90 ... 1,30	-	-	min. 0,42
	LD . 8 ...	0,68	-	-	0,5	0,5	1,10 ... 1,30	-	-	min. 0,52

Tab. 5/35: Abmessungen und Positionierung des Brandschutzes für LD-Systemkomponenten für Teilbilder a) bis e) in Abb. 5/18 (Maße in m)

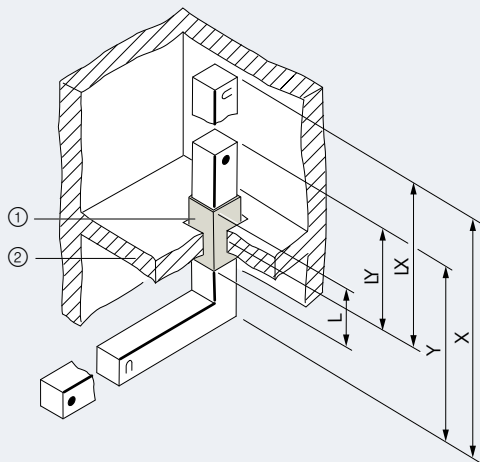
a) Gerader Schienenkasten



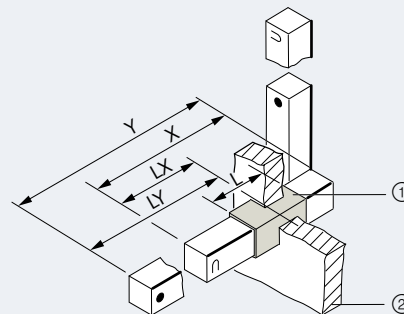
Positionierung in der Branddecke



b) Knie

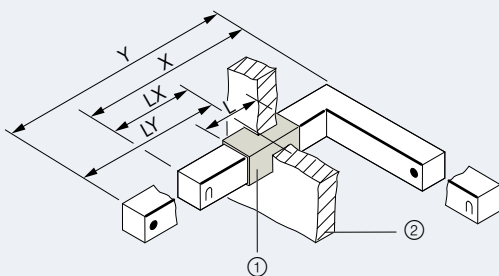


c) Knie, versetzt



- ① Brandschutz: Mitte Brandwand = Mitte Brandschutz
- ② Brandwand-Wandstärke von 0,15 m bis max. 0,48 m bei LD.1 bis LD.7 oder bis max. 0,68 m bei LD.8.
Bei größeren Wandstärken erhalten Sie den Brandschutz auf Anfrage, ebenso bei Wandstärken unter 0,15 m.

d) Winkel



e) Winkel, versetzt

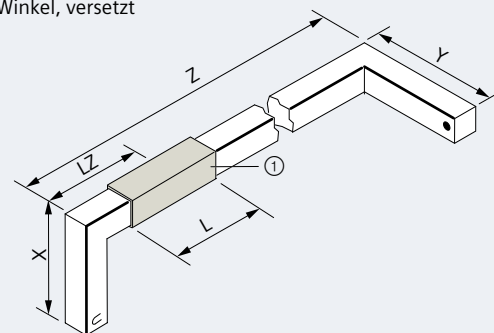


Abb. 5/18: Grafiken zu Tab. 5/35 (Abmessungen und Positionierung des Brandschutzes für LD-Systemkomponenten, Angaben in m)

5.7 Abmessungen und Reduktionsfaktoren beim Funktionserhalt

Das Schienenverteiler-System LD kann mit einem 2-, 3- oder 4-seitigen Kanal für Funktionserhalt ausgerüstet werden und erfüllt damit die Bestimmungen der DIN 4102-12. Die allgemeine Beschreibung zum Funktionserhalt ist in Kap. 8 zu finden. Die Maße und Reduktionsfaktoren (bezogen auf den Bemessungsstrom und eine Umgebungstemperatur von +35 °C im 24-h-Mittel) können Tab. 5/36 entnommen werden.

Schienenverteiler-System		Funktionserhalt	PROMATECT®-Platten		Außenabmessungen Promat-Kanal ¹⁾		Reduktionsfaktoren entsprechend Einbaulage		
Typ		Klasse	Stärke	Plattentyp	Breite	Höhe	Horizontal hochkant	Horizontal flach	Vertikal
LDA (IP34)	1 ... 3	E 30 ... E 60 ²⁾	20 mm	L500	260 mm	260 mm	0,57	-	-
		E 30 ... E 90 ²⁾	40 mm	L500	300 mm	300 mm	0,5	-	-
		E 30 ... E 90 ³⁾	45 mm	LS	310 mm	320 mm	0,5	-	0,5
	6 ... 8	E 30 ... E 90 ²⁾	20 mm	L500	320 mm	260 mm	0,57	-	-
E 30 ... E 90 ³⁾		45 mm	LS	370 mm	320 mm	0,45	-	0,44	
LDC (IP34)	2, 3	E 30 ... E 60 ²⁾	20 mm	L500	260 mm	260 mm	0,58	-	-
		E 30 ... E 90 ²⁾	40 mm	L500	300 mm	300 mm	0,52	-	-
		E 30 ... E 90 ³⁾	45 mm	LS	310 mm	320 mm	0,52	-	0,48
	6 ... 8	E 30 ... E 90 ²⁾	20 mm	L500	320 mm	260 mm	0,57	-	-
E 30 ... E 90 ³⁾		45 mm	LS	370 mm	320 mm	0,44	-	0,48	

¹⁾ Außenabmessungen gelten für 4-schottige Ausführungen ohne äußere Querstoßverbindung (Muffe). Die Funktionserhaltsklasse E 120 wurde in Anlehnung an die Prüfnorm DIN 4102-12 geprüft. Die Norm spezifiziert nur die Funktionserhaltsklassen E 30, E 60 und E 90. Andere Außenabmessungen (z. B. für 3-schottige Ausführungen) auf Anfrage.

²⁾ Materialprüfungsanstalt Braunschweig

³⁾ Materialprüfungsanstalt Leipzig

Hinweis: Die Funktionserhaltsklasse E 120 wurde in Anlehnung an die Prüfnorm DIN 4102-12 geprüft. Allerdings wird in der Norm maximal E 90 spezifiziert.

Tab. 5/36: Maße und Reduktionsfaktoren für den Funktionserhalt beim LD-System



Kapitel 6

System LI – 800 bis 6.300 A

6.1 Baugrößen und Leiterkonfigurationen	158
6.2 Typenschlüssel	161
6.3 Technische Daten	171
6.4 Maße und Projektierungshinweise	184
6.5 Aufbau des Brandschutzes	212
6.6 Abmessungen und Reduktionsfaktoren beim Funktionserhalt	217

6 System LI – 800 bis 6.300 A

Inhalt

Einleitung

1

Das Schienenverteiler-System LI (Abb. 6/1) wird eingesetzt für:

- Energietransport
- Energieverteilung.

Durch die Lageunabhängigkeit wird eine hohe Flexibilität erreicht, die insbesondere für die Energieverteilung in mehrgeschossigen Gebäuden erforderlich ist. Die hohe Schutzart bis IP55 sowie Abgangskästen bis 1.250 A garantieren eine sichere Versorgung in der Industrie mit hohem Energiebedarf.

2

3

4

5

6

7

8

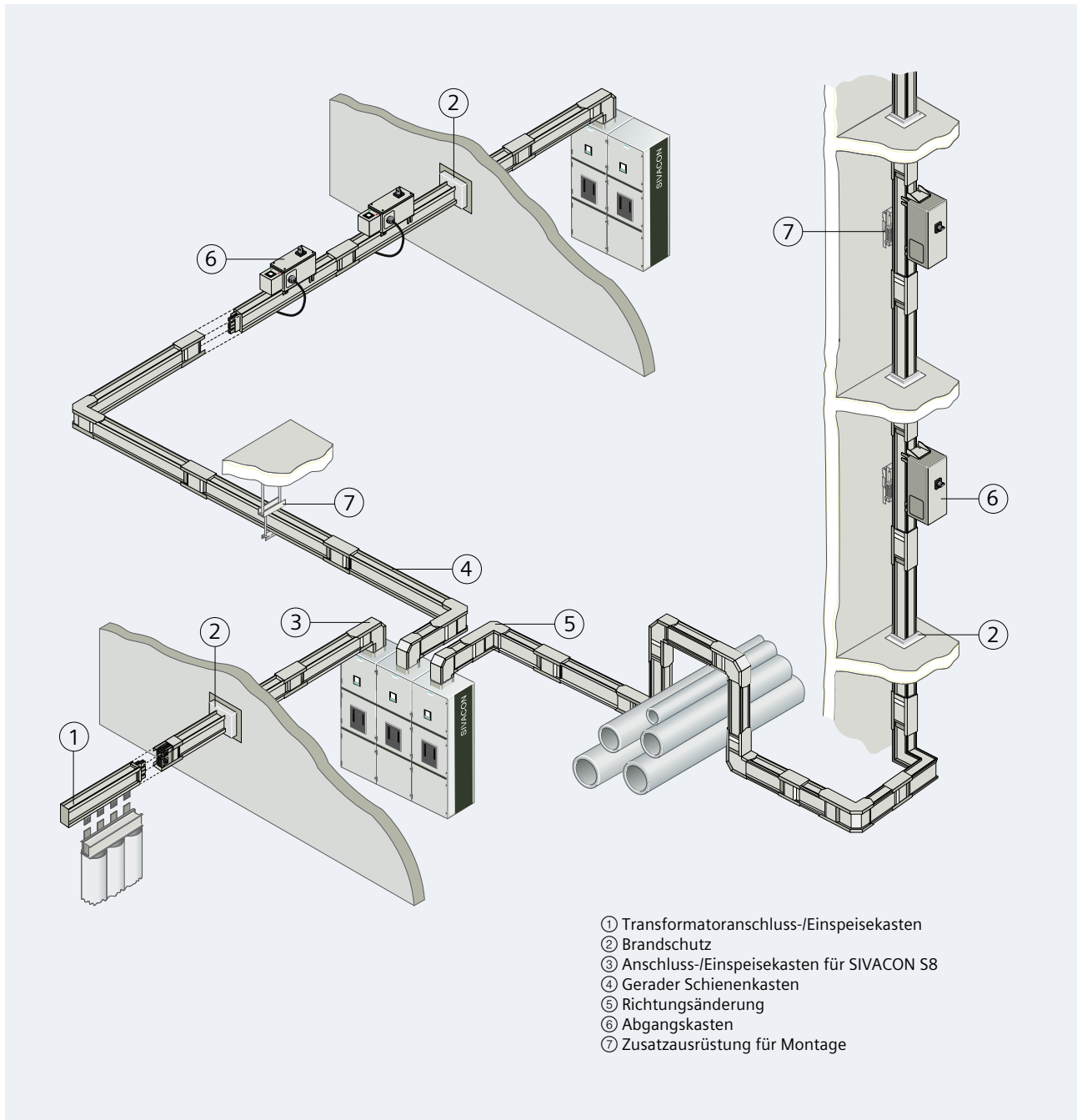


Abb. 6/1: Übersicht Schienenverteiler-System LI

Ausführungen und Eigenschaften

- Bauartgeprüfte Niederspannungs-Schaltgerätekombination nach IEC 61439-1/-6
- Sandwich-Bauweise für Anwendungen von 800 bis 6.300 A mit Kupfer (Cu) oder Aluminium (Al) als Leitermaterial
- Gehäuse aus Aluminium, lackiert (Farbe RAL 7035, lichtgrau)
- 8 verschiedene Leiterkonfigurationen für Einfach- und Doppelsysteme mit 6 bzw. 3 Baugrößen jeweils für Kupfer und Aluminium (siehe Kap. 6.1)
- Beschichtung der Aluminiumschienen mit Nickel und Zinn; die Kupferschienen sind mit Zinn beschichtet
- Die Stromschienen sind über die ganze Länge isoliert
- Isolierbeschichtung aus Mylar
- Hohe Standard-Schutzart bis IP55; IP66 ist für Energietransport ohne Abgangskästen und Innenraum-aufstellung möglich
- Klimafestigkeit nach IEC 60068-2-1, -2-14, -2-30, -2-52, -2-61 und -2-78
- Brandschottung geprüft nach den Feuerwiderstandsklassen EI 90 und EI 120 gemäß Klassifizierung in EN 13501-2 möglich, um die Bauvorschriften nach europäischer Norm zu erfüllen
- Geeignet für horizontale (Schienenlage hochkant oder flach) und vertikale Installation
- Sprinklertauglichkeit
- Standardisierte Systembausteine wie
 - Gerade Schienenkästen mit oder ohne Abgangsstellen
 - Richtungsänderungen mit Winkel, versetztem Winkel, Knie, versetztem Knie, Z-Kästen und T-Kästen
 - Sonderkomponenten, wie zum Beispiel Phasenwechselkästen, Übergangskästen oder Dehnungsausgleichskästen
 - Einspeisekästen für Transformator-, Verteiler- und Kabelanschlüsse
 - Abgangskästen
 - Zusatzausrüstung wie zum Beispiel Anschlussbänder, Endkappen und Befestigungselemente.

Komponenten

Gerade Schienenkästen

- Ohne Abgangsstellen: Wahllängen von 0,5 m bis 3 m; Raster 0,01 m
- Mit Abgangsstellen (maximal 3 oben und 3 unten): Wahllängen von 1,15 bis 3 m; Raster 10 mm; Abstand Abgangsstellen: 660 mm
 - Abgangsstellen oben: von 670 bis 2.510 mm wählbar
 - Abgangsstellen unten: von 490 bis 2.390 mm wählbar
- Beim Doppelsystem sind je Schienenkasten die Abgangsstellen immer nur oben bei dem einen und nur unten bei dem anderen Schienenstrang zu verteilen.

Richtungsänderungen ¹⁾

- Winkel horizontal, links oder rechts mit frei wählbaren Schenkellängen (X und Y) oder einer festen Schenkellänge (FX oder FY) bei einer frei wählbaren Schenkellänge (X oder Y)
- Knie vertikal, vorne oder hinten mit frei wählbaren Schenkellängen (X und Y) oder einer festen Schenkellänge (FX oder FY) bei einer frei wählbaren Schenkellänge (X oder Y)
- Winkel versetzt, links oder rechts vorne sowie links oder rechts hinten mit wählbaren Schenkellängen (X, Y und Z)
- Knie versetzt, vorne links oder rechts sowie hinten links oder rechts mit wählbaren Schenkellängen (X, Y und Z)
- Z-Kästen vertikal vorne oder hinten mit wählbaren Schenkellängen (X, Y und Z)
- Z-Kästen horizontal links oder rechts mit wählbaren Schenkellängen (X, Y und Z)
- T-Kästen hochkant mit T-Abzweig nach oben oder unten und wählbaren Schenkellängen (X, Y und Z).

¹⁾ Vorgaben für zulässige Maße sind bei den Maßzeichnungen zu finden

Einspeisungen

- Transformatoreinspeisekästen Version „E“ mit Schienenabgang seitlich und Phasenfolge von links oder rechts (PE / PE(H)) sowie Schienenabgang nach oben (Phasenfolge links oder rechts)
- Verteileranschlusskästen an Energieverteiler SIVACON S8 von oben oder unten
- Verteileranschlussstücke für die Anbindung von Fremdverteilern
- Kabeleinspeisekästen als Einleiter- oder Mehrleiterausführung (Phasenfolge links oder rechts)
- Verteilereinspeisung.

Abgangskästen

- 7 Baugrößen in Schutzart IP55
- Stahlblechkapselung mit Pulverlackierung (Farbe RAL 7035)
- Mit Kompaktleistungsschaltern 3VA und 3VL von 50 bis 1.250 A, Sicherungslasttrennschaltern 3NP von 160 bis 630 A, Sicherungsunterteilen 3NH von 160 bis 630 A (Größe 00, 1, 2 oder 3) und Lasttrennschalter-Sicherungskombinationen FSF von 160 bis 630 A
- Leerabgangskästen für Fremdeinbauten und vorbereitet für den Einbau der Kompaktleistungsschalter SENTRON 3VA und 3VL
- Eine Steckvorrichtung an der Abgangsstelle
 - führt die Steckverbindung und verhindert fehlerhafte Montage
 - sichert das Einhalten von IP2X und IPXXB während des Steckvorgangs
 - zeigt eindeutig, ob der Abgangskasten getrennt oder verbunden ist
- Durch eine Zwangsverriegelung kann der Kasten nur bei geöffnetem Deckel gesteckt oder gezogen werden
- Unter Spannung steckbar, gemäß EN 50110-1 (VDE 0105-1; nationale Vorschriften/Normen sind zu beachten)
- Voreilender PE-Kontakt für sicheren Steckkontakt
- Energieabgriff über versilberte Lyra-Kontakte des Stromabgriffsystems am Abgangskasten
- Kabeleinführung als Einleiter- und Mehrleitervariante möglich; Kabeleinführung für Einleiter mit Kabelverschraubung als Zubehör erhältlich.

Zusatzrüstung

- Endkappen für Strangende
- Befestigungsbügel für horizontale oder vertikale Installation
- Deckenbefestigungen
- Brandschutz werksseitig montiert oder als Kit für die Montage vor Ort verfügbar
- Transport- und Montagezubehör
- Anschlussbänder und Schraubensets.

6.1 Baugrößen und Leiterkonfigurationen

Die Baugrößen (Tab. 6/1) hängen vom Bemessungsstrom und dem Leitermaterial ab. Es gibt 10 verschiedene Bauhöhen und 2 unterschiedliche Breiten für Einfach- und Doppelsysteme. Für die Ausführungen mit Aluminium und Kupfer sind jeweils sechs Bauhöhen als Einfachsystem (SB) und drei Bauhöhen als Doppelsystem (DB) verfügbar.

Einfachsysteme bestehen aus einem Gehäuse mit je 3 bis 6 Schienen aus Aluminium oder Kupfer. Die Doppelsysteme führen in zwei Gehäusen entsprechend 6 bis 12 Schienen. Die Anzahl der Schienen richtet sich jeweils nach der geforderten Leiterkonfiguration.

Querschnitt	Einfachsystem (SB)		Doppelsystem (DB)	
	Al	Cu	Al	Cu
Breite	155 mm		411 mm	
Leitermaterial	Al	Cu	Al	Cu
Typ	LI-A	LI-C	LI-A	LI-C
Bauhöhe H	Typenschlüssel			
111 mm	LI-A . 0800	LI-C . 1000		
117 mm		LI-C . 1250		
132 mm	LI-A . 1000			
146 mm	LI-A . 1250	LI-C . 1600		
174 mm		LI-C . 2000		LI-C . 4000
182 mm	LI-A . 1600		LI-A . 3200	
213 mm		LI-C . 2500		LI-C . 5000
230 mm	LI-A . 2000		LI-A . 4000	
280 mm		LI-C . 3200		LI-C . 6300
297 mm	LI-A . 2500		LI-A . 5000	

Tab. 6/1: Baugrößen (Querschnitte) der Schienenstränge für das LI-System

Aufbau der Stromschienen

Die Stromschienen des Schienenverteiler-Systems LI sind generell verzinkt und mit einem hochbeständigen Isolierstoff (Mylar) umhüllt. Das Leitermaterial besteht aus Aluminium (LI-A) oder aus Kupfer (LI-C). Bei der Aluminiumschiene wird zusätzlich auf die Zinnaufgabe eine Nickelschicht aufgetragen. Die Leiterdicke beträgt 7 mm. Die Höhe ist abhängig von der Systemhöhe.

Einbaulagen

Durch die Sandwich-Bauweise ist die Strombelastbarkeit des Schienenverteiler-Systems LI von der Einbaulage unabhängig, wodurch ein flexibler Strangverlauf möglich wird. In der Regel ist für die Schienenlagen hochkant und flach bei horizontaler Einbaulage sowie für Steig-

leitungen (vertikale Einbaulage, Abb. 6/2) keine Stromreduzierung notwendig. Einzig für LI-C . 5000 ... (Basisschlüssel siehe Tab. 6/3) ist der verminderte Bemessungs-Betriebsstrom von 4.890 A zu beachten (siehe Tab. 6/17).

Leiterkonfigurationen

Das Schienenverteiler-System LI erhalten Sie in acht verschiedenen Leiterkonfigurationen (Tab. 6/2). Die Leiterkonfigurationen hängen ab von

- der Netzform
- der Größe des N- und PE-Leiterquerschnitts
- einem möglichen zusätzlichen isolierten PE-Leiter (Clean Earth).

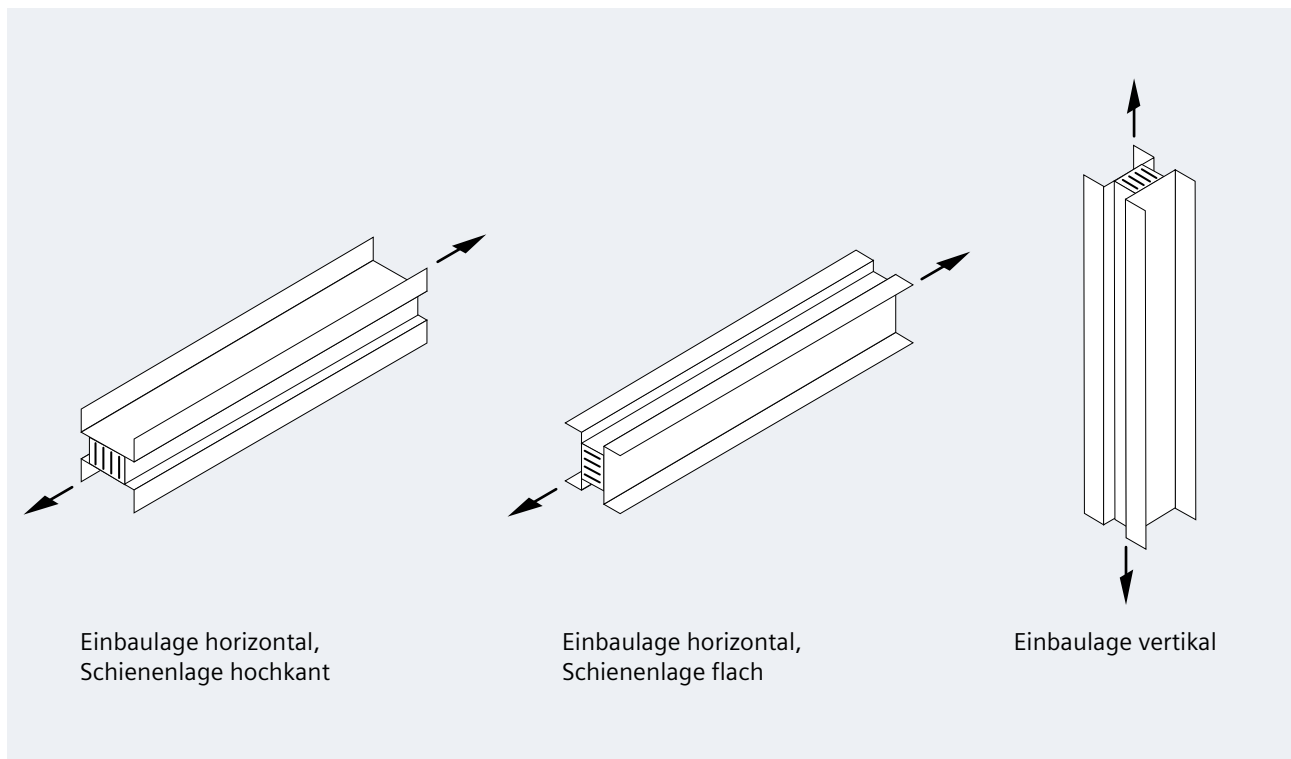


Abb. 6/2: Einbaulagen der Schienenstränge

System ¹⁾		Leiterkonfiguration							Gehäuse
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	LI-... 3B	L1	L2	L3	PE _{Geh.}				Gehäuse als PE-Leiter
	LI-... 4B	PEN	L1	L2	L3	PE _{Geh.}			Galvanische Verbindung zwischen Gehäuse und PEN-Leiter
	LI-... 5B	N	L1	L2	L3	PE _{Geh.}			Gehäuse als PE-Leiter
	LI-... 5C	N	N	L1	L2	L3	PE _{Geh.}		Gehäuse als PE-Leiter
	LI-... 5H	N	L1	L2	L3	PE	PE _{Geh.}		Galvanische Verbindung zwischen Gehäuse und PE-Leiter
	LI-... 6B	N	L1	L2	L3	CE ²⁾	PE _{Geh.}		Gehäuse als PE-Leiter
	LI-... 6C	N	N	L1	L2	L3	CE ²⁾	PE _{Geh.}	Gehäuse als PE-Leiter

¹⁾ Typenschlüssel siehe Kap. 6.2

²⁾ CE: „Clean Earth“-Anordnung mit separatem PE-Leiter (Funktions-PE), isoliert gegen das Schienenverteiler-Gehäuse

Tab. 6/2: Leiterkonfigurationen für die Schienenstränge beim LI-System

Anmerkungen:

- **Neutralleiterquerschnitt**
Die ungleiche Belastung der einzelnen Phasen durch Wechselstromverbraucher und der vermehrte Einsatz elektronischer Bauelemente, die Oberschwingungen erzeugen, können zu einer hohen Belastung des Neutralleiters im Normalbetrieb führen. Um Störungen, die durch eine überhöhte Belastung des Neutralleiters entstehen können, zu vermeiden, kann für das Schienenverteiler-System LI die Leiterkonfiguration mit dem doppelten N-Leiter gewählt werden.
- **PE-Leiterquerschnitt**
Für die Größe der Kurzschlussströme spielt die Schleifenimpedanz über den PE-Leiter eine Rolle. Durch eine niedrige Schleifenimpedanz bei größeren Querschnitten können vorgeschaltete Schutzgeräte schneller auslösen und so für ein höheres Sicherheitsniveau sorgen.

- **Clean Earth (Funktions-PE)**
Der isoliert geführte PE-Leiter Clean Earth ist vollständig galvanisch getrennt vom Schienengehäuse. Beim gemeinsamen Erdungssystem, wie es heute vielfach üblich ist, werden Störungen in der elektrischen Energieverteilung auch auf die Schirmungsleiter für Steuerungs-, Netzwerk- und Kommunikationstechnik geleitet. Dies kann zur Verschlechterung der Datenübertragungsgeschwindigkeit oder gar zu Fehlern in der Datenübertragung führen. Eine Trennung des Potentialausgleichs für die Stromversorgung einerseits und für die Datentechnik andererseits kann dies verhindern.

6.2 Typenschlüssel

Beim Schienenverteiler-System LI wird der Typenschlüssel für Schienenkästen, Richtungsänderungen, Einspeisungen und Anschlüsse meist aus drei Teilen zusammengesetzt:

- Der Basisschlüssel kennzeichnet das Schienenverteiler-System
- Der Auswahlsschlüssel charakterisiert die gewünschte Systemkomponente und wird in den Basisschlüssel integriert
- Die Zusatzangaben dienen zur genaueren Spezifizierung der gewählten Systemkomponente und werden an den Typenschlüssel angehängt.

Für Abgangskästen, Zusatzausrüstung, Brandschutzelemente, Transport- und Montageeinrichtungen werden eigene Typenschlüssel angegeben. Grundsätzlich beginnen alle Typenschlüssel, die für das LI-System charakteristisch sind, mit „LI-“. Der Typenschlüssel für Abgangskästen beginnt mit „LI-T-“ und der für Zubehörteile mit „LI-Z-“.

In den folgenden Abschnitten wird allein die Struktur der Typenschlüssel verdeutlicht. Details, Randbedingungen, Erläuterungen und Beispiele, unter anderem auch für die Zusatzangaben, werden bei den technischen Daten (Kap. 6.3) und den Maßzeichnungen (Kap. 6.4) beschrieben. Bei allen Teilen mit Gehäuse ist die Zusatzangabe HOA:7035 für die Standardfarbe RAL 7035 zum Typenschlüssel anzugeben.

6.2.1 Basisschlüssel und Auswahlschlüssel für die LI-Typenschlüssel

Bei Tab. 6/3 ist zu beachten, dass für einen kompletten Typenschlüssel noch der Auswahlschlüssel (Tab. 6/4) eingesetzt werden muss sowie gegebenenfalls Zusatzan-

gaben angefügt werden müssen – zum Beispiel für die Farbe des Gehäuses (standardmäßig RAL 7035) und die gewünschten Längen und Abstände.

LI-	A	A	NNNN	NA-	NN-	...-	A (AA)	...
Leitermaterial								
Aluminium (Al)	A							
Kupfer (Cu)	C							
Isolationsmaterial								
Mylar Folie		M						
Epoxy Hybrid ¹⁾		E						
Nicht spezifiziert		N						
Bemessungsstrom I_n								
800 A (nur für Al)			0800					
1.000 A			1000					
1.250 A			1250					
1.600 A			1600					
2.000 A			2000					
2.500 A			2500					
3.200 A			3200					
4.000 A			4000					
5.000 A			5000					
6.300 A (nur für Cu)			6300					
Leiterkonfiguration								
L1 + L2 + L3 + PE(H) ²⁾				3B				
L1 + L2 + L3 + PEN ³⁾				4B				
L1 + L2 + L3 + N + PE(H) ²⁾				5B				
L1 + L2 + L3 + N + N ⁴⁾ + PE(H) ²⁾				5C				
L1 + L2 + L3 + N + PE ³⁾ (PE-Leiter 50 %)				5G ¹⁾				
L1 + L2 + L3 + N + PE ³⁾ (PE-Leiter 100 %)				5H				
L1 + L2 + L3 + N + (CE) ⁵⁾ + PE(H) ²⁾				6B				
L1 + L2 + L3 + N + N ⁴⁾ + (CE) ⁵⁾ + PE(H) ²⁾				6C				
Schutzart								
IP00					00			
IP40					40			
IP55					55			
IP66 ⁶⁾					66			
Auswahlschlüssel für die gewünschte Komponente (siehe Tab. 6/4)						...		
Schienenenden								
Haken und Bolzen							HB	
Haken							H	
Bolzen							B	
Zusatzangaben für die gewünschte Komponente (siehe Tab. 6/4) sowie Kap. 6.3 und Kap. 6.4 ...								

¹⁾ Auf Anfrage

²⁾ PE-Leiter = Gehäuse

³⁾ PE- oder PEN-Leiter = Stromschiene mit galvanischer Verbindung zum Gehäuse

⁴⁾ Doppelter Querschnitt des Neutralleiters (200 %) durch eine zusätzliche Stromschiene

⁵⁾ Separat geführter PE-Leiter durch eine zusätzliche gegenüber dem Gehäuse isolierte Stromschiene (Clean Earth)

⁶⁾ Für Energietransport und Innenraumaufstellung

Tab. 6/3: Basisschlüssel für die Typenschlüssel beim LI-System

Basisschlüssel (siehe Tab. 6/3)	Auswahlschlüssel			Zusatzangaben / Hinweise
	... -	(... -)	(...)	
Gerade Schienenkästen				
Gerader Schienenkasten ohne Abgangsstellen	L-			Länge L 500 - 3.000 mm (H0B: 0500 - 3000)
Phasenwechselkasten	P-			Phasenwechselkasten muss von Siemens projektiert werden
Dehnungsausgleichskasten	EC-			
Increaser / Reducer	I- / R-	[I _n] des 2. LI-Systems ... -		„... -“: 4-stellige Typnummer für den Bemessungsstrom des 2. Systems (auf Anfrage: Übergang Einfach- auf Doppelsystem)
Gerader Schienenkasten mit Abgangsstellen Anzahl: o (oben) / u (unten)	LTP	ou-		Länge H0C: 1150 - 3000, weitere Hinweise zu Abgangsstellen und Zusatzangaben siehe Kap. 6.4; o, u: Anzahl Abgangsstellen oben, unten (00, ..., 33)
Gerader Schienenkasten (≥ 1.600 A) mit einer Abgangsstelle für Abgangskasten > 800 A (10: oben / 01: unten)	LTB	10- 01-		Länge L = H0D: 2300, Abstand Abgangsstelle = H0S: 1700 (oben) bzw. H0S: 0600 (unten) Abgangsstelle oben: 10 / unten: 01
Äquipotenzialausgleich (Abgangsstelle oben)	EPV-			
Äquipotenzialausgleich (Abgangsstelle unten)	EPH-			
Richtungsänderungen		Winkel	Feste Schenkellänge	
Winkel horizontal links / rechts, variable Schenkellängen	LL- / LR-			Variable Längen: X = H0V, Y = H0U fester Winkel H0W:090
Winkel horizontal links / rechts, Winkel 85° - 175° (5°-Schritte), feste Schenkellänge X oder Y	LL- / LR-	N90-	FX- FY-	Variable Länge: Y = H0U oder X = H0V N90: variabler Winkel H0W:085 bis H0W:175
Knie vorne / hinten, variable Schenkellängen	LV- / LH-			Variable Längen: X = H0V, Y = H0U fester Winkel H0W:090
Knie vorne / hinten, Winkel 85° - 175° (5°-Schritte), feste Schenkellänge X oder Y	LV- / LH-	N90-	FX- FY-	Variable Länge: Y = H0U oder X = H0V N90: variabler Winkel H0W:085 bis H0W:175
Winkel versetzt: links vorne / links hinten / rechts vorne / rechts hinten	LLV- / LLH- / LRV- / LRH-			Längen H0X, H0Y, H0Z
Knie versetzt: vorne links / hinten links / vorne rechts / hinten rechts	LVL- / LHL- / LVR- / LHR-			Längen H0X, H0Y, H0Z
Z-Kasten horizontal links / rechts	ZL- / ZR-			Längen H0X, H0Y, H0Z
Z-Kasten vertikal vorne / hinten	ZV- / ZH-			Längen H0X, H0Y, H0Z
T-Kasten vertikal, Abzweig oben / unten	TV- / TH-			Längen H0X, H0Y, H0Z
Einspeisungen / Anschlüsse		Flanschplatte	Haken ¹⁾	
Transformatoranschlusskästen „E“, Einspeisung Schiene seitlich links / rechts	TCEL- / TCER-		H	Phasenfolge H1E, Phasenabstände H1A (siehe Kap. 6.4)
Transformatoranschlusskästen „E“, Einspeisung Schiene oben, Transformatoranschlüsse links / rechts	TCETL- / TCETR-		H	
Transformatoranschlusskästen „S“ (PEN, PE links / rechts)	TCSL- / TCSR-		H	
Kabeleinspeisekästen „E“ rechts / links (1 / 2), Flanschplatte für Einleiter- / Mehrleiterkabel (MD / BD)	CFE1- / CFE2-	BD- / MD-	H	
Kabeleinspeisekästen „S“ rechts / links (1 / 2), Flanschplatte für Einleiter- / Mehrleiterkabel (MD / BD)	CFS1- / CFS2-	BD- / MD-	H	
Fremdverteileranschlussstücke Einfachsystem, PE rechts	FA-			
Fremdverteileranschlussstücke Doppelsystem, PE rechts / links	FA1- / FA2-			
Anschlusskästen für Energieverteiler SIVACON S8 vorne (Einbau oben) / hinten (Einbau unten)	F8PQ . V- / F8PQ . H-			

¹⁾ Schienenende nur mit Haken möglich (für diese Anschlüsse und Einspeisungen entfällt die Auswahl „B“ oder „HB“ beim Basisschlüssel Tab. 6/3).
Bedingungen und Beispiele für die Zusatzangaben sind in Kap. 6.4 zu finden
Hinweis: Übergangskästen zwischen LR-System und LI-System (spezifischer Typenschlüssel: LRA ...-LIAN ... bzw. LRC ...-LICN ...) müssen über LR-Bestellung abgewickelt werden. Beschreibung der Varianten bei den Maßzeichnungen in Kap. 6.4 (Übergangskästen zwischen LX- und LI-System sind auf Anfrage erhältlich)

Tab. 6/4: Auswahlschlüssel für Schienenkästen, Richtungsänderungen und Einspeisungen des LI-Systems

1

2

3

4

5

6

7

8

6.2.2 Typenschlüssel für Abgangskästen

Abhängig von der Bestückung der Abgangskästen gibt es standardmäßig 6 Baugrößen (1, 2, 3, 4, 5 und 7) und auf Anfrage Baugröße 6 für die Ausrüstung mit 4 Leistungsschaltern 3VL von je 160 A Bemessungsstrom (Tab. 6/5).

Die grundlegende Struktur für die Typenschlüssel der erhältlichen Abgangskästen ist in Tab. 6/6 zu finden. Dabei müssen die eingebauten Schutz- und Schaltgeräte (Teil „Einbaugerät“ in Tab. 6/6) noch genau spezifiziert werden.

Darüber hinaus sind Leerabgangskästen bis Baugröße 5 vorbereitet für den Einbau von 3VA-Leistungsschaltern oder für eine freie Bestückung erhältlich (Tab. 6/6). Weitere Hinweise zu Leerabgangskästen finden Sie in Kap. 8.

Sicherungsunterteil NH

Die Abgangskästen mit Sicherungsunterteil sind nicht unter Spannung steckbar. Standardmäßig verfügbare Sicherungsgrößen sind:

- NH00 bis 160 A
- NH1 bis 250 A
- NH2 bis 400 A
- NH3 bis 630 A.

Die Typen (NH00, NH1, NH2 oder NH3) sind dann als „Einbaugeräte“ im Typenschlüssel für Abgangskästen anzugeben. Standardmäßig sind diese Abgangskästen 3-polig; zum Stecken des Sicherungseinsatzes lässt sich der Deckel öffnen (Handbetätigung = MO). In den Typenschlüssel von Tab. 6/6 ist also einzusetzen:
-NH .. – 3 – MO-

Sicherungslasttrennschalter 3NP11

Standardmäßig verfügbare Schaltgeräte sind:

- 3NP11 33 bis 160 A
- 3NP11 43 bis 250 A
- 3NP11 53 bis 400 A
- 3NP11 63 bis 630 A.

Diese Abgangskästen sind 3-polig und lassen sich über einen Trenngriff unter dem Deckel händisch bedienen (Handbetätigung = MO). Bei Überkopfmontage ist der Deckel des Sicherungslasttrennschalters mit einem Sicherungsseil (Typ: LI-Z-T-SR-3NP-TOB) abzusichern. In den Typenschlüssel von Tab. 6/6 ist also einzusetzen:
-3NP11 .. – 3 – MO-

Lasttrennschalter mit Sicherungen FSF

Standardmäßig verfügbare Schaltgeräte sind:

- SOCOMEC Fuserbloc bis 160 A
- SOCOMEC Fuserbloc bis 250 A
- SOCOMEC Fuserbloc bis 400 A
- SOCOMEC Fuserbloc bis 630 A.

Die Schalter gibt es standardmäßig 3- oder 4-polig. Sie sind entweder für den IEC-Normenbereich (IEC) oder speziell für den Bereich der British Standards (BS) erhältlich. In den Typenschlüssel von Tab. 6/6 können also eingesetzt werden:
-FSF – IEC-
-FSF – BS-

Baugröße	Leistungsschalter 3VL	Leistungsschalter 3VA	Sicherungs- lasttrennschalter 3NP11	Sicherungsunterteil NH	Lasttrennschalter + Sicherung FSF
1		50 ... 160 A (3VA11 ²⁾) 63, 100, 160 A (3VA21 ¹⁾)	-	160 A	-
2		200, 250 A (3VA12 ²⁾) 250 A (3VA22)	160 A	250 A	160 A
3		400 A (3VA23)	250 A	400 A	250 A
4		630 A (3VA24)	400 A	630 A	400 A
5		800 A (3VA25)	630 A	-	630 A
6	4 × 160 A (auf Anfrage)	-	-	-	-
7	1.250 A, 1.600 A (3VL77, 3VL87)	-	-	-	-

¹⁾ 3VA21 nur mit Wandlereinsatz möglich

Hinweis: Für Baugröße 1 bis 7 sind Wandlereinsätze verfügbar; Motorantriebe ab Baugröße 2

²⁾ Für 3VA11 und 3VA12 sind keine zusätzlichen Kupferlaschen, Wandler und Motorantriebe verfügbar

Tab. 6/5: Baugrößen der LI-Abgangskästen für die verschiedenen Schalt- und Schutzgeräte (Bemessungsstrom)

LI-T-	NNNN-	NA-	55-	X...-	N-	AA-	A-	A-	A-	AA
Bemessungsstrom I_n										
0 A (Leerabgangskasten für Bestückung mit Leistungsschalter)	0000									
50 A	0050									
63 A	0063									
80 A	0080									
100 A	0100									
125 A	0125									
160 A	0160									
250 A	0250									
400 A	0400									
630 A	0630									
800 A	0800									
1.250 A	1250									
Leiterkonfiguration (Schienenverteiler-System)										
L1 + L2 + L3 + PE ¹⁾ (3B)		3B								
L1 + L2 + L3 + PEN ⁴⁾ (4B)		3B / 5H ⁶⁾ / 5B ^{5), 7)}								
L1 + L2 + L3 + N + PE ¹⁾ (5B)		3B / 5H ⁶⁾ / 5B ⁷⁾								
L1 + L2 + L3 + N + N ³⁾ + PE ¹⁾ (5C)		3B / 5H ⁶⁾ / 5C								
L1 + L2 + L3 + N + PE ⁴⁾ (5H)		3B / 5H								
L1 + L2 + L3 + N + (PE) ²⁾ + PE ¹⁾ (6B)		3B / 5H ⁶⁾ / 6B								
L1 + L2 + L3 + N + N ³⁾⁺ (PE) ²⁾ + PE ¹⁾ (6C)		3B / 5H ⁶⁾ / 5C ⁶⁾ / 6B / 6C								
Schutzart IP55			55							
Einbaugerät										
Sicherungsunterteil NH: 00, 1, 2, 3					NH..					
Sicherungslasttrennschalter 3NP11: 33, 43, 53, 63					3NP11..					
3VL: 77, 87					3VL..					
3VA: 11, 12, 21, 22, 23, 24, 25 oder Leerabgangskasten „vorbereitet“ für 3VA					3VA..					
Lasttrennschalter mit Sicherungen: IEC, BS					FSF..					
Leerabgangskasten für freie Bestückung ($I_n = 160 A, 250 A, 400 A, 630 A$)					0000					
Polzahl										
3-polig					3					
4-polig					4					
Bedienung										
Handantrieb (für 3VL, 3VA1, 3VA2, FSF)						RD				
Motorantrieb (für 3VL, 3VA2)						MD				
Handbetätigung (für 3NP11, NH)						MO				
Ohne (Leerabgangskasten für freie Bestückung)						OO				
Einführhilfe (gekoppelt an Bemessungsstrom)										
Für Abgangskästen $\leq 630 A$: Einführhilfe integriert							G			
Für Abgangskästen $> 630 A$: keine Einführhilfe standardmäßig (muss als separates Teil bestellt werden)							N			
Kabeleinführung										
Blindplatte (Aluminiumplatte ohne Bohrungen)								B		
Mehrleiter (Stahlblechplatte inkl. Bohrungen und Kabeltüllen)								M		
Kabelanschluss										
Ohne									O	
Direkt am Gerät									D	
Anschlusslaschen									C	
Stromwandler										
Ohne										OO
Mit										OT

Tab. 6/6: Typenschlüssel für Abgangskästen des LI-Systems (Einbaugeräte müssen separat spezifiziert werden)

Leistungsschalter 3VA

Bei den Abgangskästen mit Kompaktleistungsschalter 3VA wird zwischen Standardtypen und konfigurierbaren Typen unterschieden.

i) Standardabgangskästen mit Leistungsschalter 3VA

Bei den Standardabgangskästen mit Leistungsschalter 3VA kann auf den Typenschlüssel verzichtet werden, da allein durch die Angabe der Artikelnummer des Leistungsschalters (MLFB = „maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung“) der komplette Abgangskasten spezifiziert ist (Tab. 6/7). Standardmäßig haben diese Abgangskästen:

- Handdrehantrieb
- Leiterkonfiguration 5H
- Aluminiumplatte ohne Bohrungen für die Kabeleinführung
- Kabelanschluss direkt am Gerät
- Keine Stromwandler.

ii) Speziell konfigurierbare Abgangskästen mit 3VA

Die speziellen Abgangskästen mit 3VA können zum einen hinsichtlich Bedienung, Leiterkonfiguration, Kabeleinführung, Anschlüsse und Zusatzausrüstung (Tab. 6/6) konfiguriert werden. Zum anderen lässt sich die größere Variabilität der Leistungsschalter 3VA hinsichtlich Schaltvermögen, Auslöser, Hilfsauslöser und Hilfs-/Alarmschalter nutzen, um die Abgangskästen an Systemanforderungen anzupassen. Die Artikelnummernstruktur der Leistungsschalter 3VA für die konfigurierbaren Abgangskästen ist in Tab. 6/8 zusammengefasst (weitere spezielle Typen der Abgangskästen mit 3VA mit RAL-Sonderfarbe, mit Kupferlasche für einen erweiterten Kundenanschluss sowie für Konfigurationen zum Powermanagement mit SENTRON PAC-Messgeräten sind möglich). Für eine konkrete Konfiguration kontaktieren Sie bitte Ihren Siemens-Ansprechpartner.

Leistungsschalter 3VL

In die Abgangskästen der Baugröße 7 können Leistungsschalter 3VL mit einem Bemessungsstrom von 1.250 A oder 1.600 A eingesetzt werden. Diese großen Abgangskästen mit 3VL müssen über Ihren Siemens-Ansprechpartner konfiguriert werden. Zu den Typenschlüsseln von Tab. 6/6 für LI-T- ... 3VL ... werden die Artikelnummern der Leistungsschalter 3VL angegeben. Tab. 6/9 zeigt die Nummernstruktur, die den Konfigurationsmöglichkeiten zugrunde liegt.

Die Abgangskästen der Baugröße 7 (800 A und 1.250 A) werden auf spezielle Schienenkästen (LI- ... LTB-...) aufgesetzt und an der Abgangsstelle mit einem Bolzen verschraubt. Der Lifter LI-Z-TOB-B dient als Aufsetzhilfe. Die Einbaulage der Abgangskästen beschränkt sich auf vertikale Strangverläufe und bei horizontalen Strangverläufen auf oben liegend und unten hängend. Seitliche Einbaulagen sind nicht möglich.

Leerabgangskästen

Neben den bestückten Abgangskästen stehen drei verschiedene Typen von Leerabgangskästen (Typenschlüsselstruktur in Tab. 6/10) für die Bemessungsströme 160 A, 250 A, 400 A oder 630 A und standardmäßig mit Leiterkonfiguration 5H zur Verfügung:

- Vorbereitet für den Einbau von Leistungsschaltern 3VA
- Vorbereitet für den Einbau von Leistungsschaltern 3VL
- Frei bestückbar.

Bestellbeispiel für einen frei bestückbaren Leerabgangskasten: LI-T-0160-55-5H-0000-3-OO-G-BO-OO

Hinweis: Die Leerabgangskästen werden von Siemens fachmännisch montiert und gemäß IEC 61439-1 und -6 geprüft. Die weiteren Hinweise und Anweisungen in Kap. 8 sind zu beachten.

Kabeleinführungsplatten

Neben der Flanschplatte für Messgeräteboxen können zur Umrüstung der Abgangskästen weitere Kabeleinführungsplatten bestellt werden. In Tab. 6/11 werden die Typenschlüssel passend zu den aktuellen Abgangskästen aufgeführt. Für ältere Typen der Abgangskästen kontaktieren Sie bitte Ihren Siemens-Ansprechpartner.

Gerätekästen für Energiemessung und Kommunikation

Die Abgangskästen lassen sich optional mit einem elektronischen Mess- oder Kommunikationsgerät erweitern (siehe Tab. 6/12). Der dafür nötige Gerätekasten wird in der Regel auf der PE-Seite rechts am Abgangskasten angebracht (Baugröße 1 bis 5; Position bei Baugröße 7 bitte erfragen). Der Gerätekasten darf nicht bei einem unter Spannung stehenden (im Betrieb befindlichen) Abgangskasten montiert werden. Vor Ort kann durch Tausch der Kabeleinführungsplatten (siehe Tab. 6/11) die Positionierung auf „links“ oder „vorne“ geändert werden. Zudem kann für eine bessere Lesbarkeit der Anzeigen der Gerätekasten in 90°-Schritten gedreht werden.

3VA1				N	NN-	N	AA	NN-	OAAO
3VA-Baugröße (entspricht der Baugröße des zugehörigen Abgangskastens in Tab. 6/5)									
3VA-Baugröße 1				1					
3VA-Baugröße 2				2					
Bemessungs-Betriebsstrom I_n									
50, 63, 80, 100, 125 und 160 A (nur 3VA-Baugröße 1)				50 ... 16					
200 A, 250 A (nur 3VA-Baugröße 2)				20, 25					
Bemessungs-Grenzkurzschlussausschaltvermögen I_{cu}									
36 kA (Schaltvermögen „S“ bei 415 V)						4			
55 kA (Schaltvermögen „M“ bei 415 V)						5			
70 kA (Schaltvermögen „H“ bei 415 V)						6			
Auslöser									
	Funktion	Leistungsschalter	N-Leiterschutz 4-polig	Kurzschlussauslöser					
TM240	ATAM ¹⁾	3VA1. ($I_n \leq 250$ A, 3-/4-polig)	0 %	I_i einstellbar, unverzögert			EF		
TM240	ATAM ¹⁾	3VA1. ($I_n \leq 250$ A, 4-polig)	50 %	I_i einstellbar, unverzögert			FF		
TM240	ATAM ¹⁾	3VA1. ($I_n \leq 250$ A, 4-polig)	100 %	I_i einstellbar, unverzögert			GF		
Polzahl für Kundenanschluss									
3-polig, Schraubflachanschluss								32	
4-polig, Schraubflachanschluss								42	
Hilfsauslöser und Hilfs-/Alarmschalter									
Ohne (nur für konfigurierbare Abgangskästen verfügbar, siehe Tab. 6/8)									OAAO
3VA2				N	NN-	N	AA	NN-	OAAO
3VA-Baugröße (entspricht der Baugröße des zugehörigen Abgangskastens in Tab. 6/5)									
3VA-Baugröße 1				1					
3VA-Baugröße 2				2					
3VA-Baugröße 3				3					
3VA-Baugröße 4				4					
3VA-Baugröße 5				5					
Bemessungs-Betriebsstrom I_n									
50, 63, 80, 100, 125 und 160 A (nur 3VA-Baugröße 1)				50 ... 16					
200 A (nur 3VA-Baugröße 2)				20					
250 A (nur 3VA-Baugrößen 2 und 3)				25					
400 A (nur 3VA-Baugrößen 3 und 4)				40					
630 A (nur 3VA-Baugrößen 4 und 5)				63					
Bemessungs-Grenzkurzschlussausschaltvermögen I_{cu}									
55 kA (Schaltvermögen „M“ bei 415 V für 3VA1. und $I_n \leq 250$ A sowie für 3VA2.)						5			
85 kA (Schaltvermögen „H“ bei 415 V für 3VA2.)						6			
Auslöser									
	Funktion	Leistungsschalter	N-Leiterschutz 4-polig	Kurzschlussauslöser					
ETU320	LI ²⁾	3VA2. ($I_n \leq 630$ A, 3-/4-polig)	0, 50 oder 100 %	I_i einstellbar, unverzögert			HL		
ETU350	LSI ³⁾	3VA2. ($I_n \leq 630$ A, 3-/4-polig)	0, 50 oder 100 %	I_i einstellbar, verzögert			HN		
Polzahl für Kundenanschluss									
3-polig, Schraubflachanschluss								32	
4-polig, Schraubflachanschluss								42	
Hilfsauslöser und Hilfs-/Alarmschalter									
Ohne (nur für konfigurierbare Abgangskästen verfügbar, siehe Tab. 6/8)									OAAO

Tab. 6/7: Artikelnummernstruktur der Leistungsschalter für Standardabgangskästen mit Leistungsschalter 3VA

Inhalt	
Einleitung	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Inhalt

Einleitung

1

2

3

4

5

6

7

8

3VA	N	N	NN-	N	AA	NN-	OA	AO
Anwendung								
Standardanwendungen = 1 (3VA1 – nur Baugröße 1 und 2) / Selektivitätsanwendungen = 2 (3VA2)	1, 2							
3VA-Baugröße								
3VA-Baugröße 1 ... 5	1 ... 5							
Bemessungs-Betriebsstrom I_n								
50 A ... 630 A (bzgl. Baugrößenabhängigkeit ist Tab. 6/7 zu beachten)	50 ...							
Bemessungs-Grenzkurzschlussausschaltvermögen I_{cu}								
25 kA (Schaltvermögen „N“ bei 415 V für 3VA11 und $I_n \leq 160$ A)					3			
36, 55, 70, 85 kA (Schaltvermögen „S“, „M“, „H“ bei 415 V; Abhängigkeiten siehe Tab. 6/7)					4 ... 6			
110 kA (Schaltvermögen „C“ bei 415 V für 3VA2.)					7			
Auslöser								
	Funktion	Leistungsschalter	N-Leiterschutz 4-polig	Kurzschlussauslöser				
TM220	ATFM ¹⁾	3VA11 ($I_n \leq 160$ A, 3- und 4-polig)	0 %	I_i fest, unverzögert		EE		
TM220	ATFM ¹⁾	3VA11 ($I_n \leq 160$ A, 4-polig)	100 %	I_i fest, unverzögert		GE		
TM240	ATAM ²⁾	3VA1. ($I_n \leq 250$ A, 3- und 4-polig)	0 %	I_i einstellbar, unverzögert		EF		
TM240	ATAM ²⁾	3VA1. ($I_n \leq 250$ A, 4-polig)	50 %	I_i einstellbar, unverzögert		FF		
TM240	ATAM ²⁾	3VA1. ($I_n \leq 250$ A, 4-polig)	100 %	I_i einstellbar, unverzögert		GF		
ETU320	LI ³⁾	3VA2. ($I_n \leq 630$ A, 3- und 4-polig)	0, 50 oder 100 %	I_i einstellbar, unverzögert		HL		
ETU330	LIG ⁴⁾	3VA2. ($I_n \leq 630$ A, 4-polig)	0, 50 oder 100 %	I_i einstellbar, unverzögert		HM		
ETU340	ELISA® LI ⁵⁾	3VA2. ($I_n \leq 630$ A, 3- und 4-polig)	0 oder 100 %	I_i einstellbar, unverzögert		HK		
ETU350	LSI ⁶⁾	3VA2. ($I_n \leq 630$ A, 3- und 4-polig)	0, 50 oder 100 %	I_i einstellbar, verzögert		HN		
ETU850	LSI ⁶⁾	3VA2. ($I_n \leq 630$ A, 3- und 4-polig)	von 20 / 40 % bis 100 / 160 %	I_i einstellbar, verzögert		KP		
ETU860	LSIG ⁷⁾	3VA2. ($I_n \leq 630$ A, 3- und 4-polig)	von 20 / 40 % bis 100 / 160 %	I_i einstellbar, verzögert		KQ		
Polzahl für Kundenanschluss								
3- / 4-polig, Schraubflachanschluss						32, 42		
Hilfsauslöser								
Ohne							OA	
Unterspannungsauslöser UVR (24 V DC)							OB	
Unterspannungsauslöser UVR (120-127 V AC 50/60Hz)							OC	
Unterspannungsauslöser UVR (208-230 V AC 50/60Hz)							OD	
Spannungsauslöser links STL (12-30 V DC; 24 V AC 50/60 Hz)							OH	
Spannungsauslöser links STL (110-127 V AC 50/60 Hz)							OJ	
Spannungsauslöser links STL (220-250 V DC; 206-277 V AC 50/60 Hz)							OK	
Hilfs- / Alarmschalter								
Ohne								AO
2 x Standardschalter (HP: max. 600 V, max. 10 A, 2 x Leiter pro Kontaktstelle möglich)								BO
2 x Standardschalter (HQ: max. 250 V, max. 6 A, 1 x Leiter pro Kontaktstelle, elektroniktauglich)								CO
3 x Standardschalter (HQ)								DO
4 x Standardschalter (HQ)								EO
1 x Standardschalter (HQ) + 1 x Ausgelöst-Meldeschalter (HQ)								FO
1 x Standardschalter (HP) + 1 x Ausgelöst-Meldeschalter (HP)								GO
2 x Standardschalter (HQ) + 1 x Ausgelöst-Meldeschalter (HQ)								HO

¹⁾ ATFM: einstellbarer thermischer Überlastauslöser, fest eingestellter magnetischer Kurzschlussauslöser (en: Adjustable Thermal Fixed Magnetic Trip Unit)
²⁾ ATAM: einstellbarer thermischer Überlastauslöser, einstellbarer magnetischer Kurzschlussauslöser (en: Adjustable Thermal Adjustable Magnetic Trip Unit)
³⁾ LI: Überlastschutz (L) und unverzögerter Kurzschlusschutz (I)
⁴⁾ LIG: Überlastschutz (L), unverzögerter Kurzschlusschutz (I) und Erdschlusschutz (G)
⁵⁾ ELISA® ist eine spezielle Strom-Zeit-Kennlinie für die selektive Staffelfung beim LI-Schutz: Überlastschutz (L), unverzögerter Kurzschlusschutz (I)
⁶⁾ LSI: Überlastschutz (L), kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz (S) und unverzögerter Kurzschlusschutz (I)
⁷⁾ LSIG: Überlastschutz (L), kurzzeitverzögerter Kurzschlusschutz (S), unverzögerter Kurzschlusschutz (I) und Erdschlusschutz (G)

Tab. 6/8: Artikelnummernstruktur für Leistungsschalter 3VA bei konfigurierbaren Abgangskästen
 (bitte kontaktieren Sie bezüglich der Projektierung solcher Abgangskästen Ihren Siemens-Ansprechpartner)

Baugröße 7 des Leistungsschalters 3VL mit $I_n = 1.250$ A (Schraubflachanschluss)					3VL7712	-N	AAN	6	-NA	AN
Baugröße 8 des Leistungsschalters 3VL mit $I_n = 1.600$ A (frontseitige Anschlusschienen)					3VL7816	-N	AAN	0	-NA	AN
Bemessungs-Grenzkurzschlussausschaltvermögen I_{cu}										
55 kA (Schaltvermögen „N“ bei 415 V)					1					
70 kA (Schaltvermögen „H“ bei 415 V)					2					
100 kA (Schaltvermögen „L“ bei 415 V)					3					
Auslöser										
	Funktion	Polzahl	N-Leiterschutz 4-polig	Beschreibung Auslöserfunktion						
ETU10	LI	3-pol.	-	Überstrom und Kurzschlusschutz einstellbar				SB3		
ETU20	LSI	3-pol.	-	Überstrom einstellbar, Kurzschlusschutz fest eingestellt, Kurzschlussverzögerung				SE3		
ETU12	LIG	3-pol.	-	Überstrom und Kurzschlusschutz einstellbar, Erdschlussfunktion (G) einstellbar				SL3		
ETU10	LIN	4-pol.	50 / 100 %	Überstrom und Kurzschlusschutz einstellbar				TA4		
ETU20	LSIN	4-pol.	50 / 100 %	Überstrom einstellbar, Kurzschlusschutz fest eingestellt, Kurzschlussverzögerung				TF4		
ETU12	LING	4-pol.	50 / 100 %	Überstrom und Kurzschlusschutz einstellbar, Erdschlussfunktion (G) einstellbar				TN4		
Spannungs- / Unterspannungsauslöser										
Ohne								0A		
Unterspannungsauslöser 220 ... 250 V AC								2H		
Spannungsauslöser 208 ... 277 V AC								8T		
Hilfsauslöser und Hilfs-/Alarmschalter										
Ohne								A0		
2 Hilfsschalter (1 S / 1 Ö) / 1 Alarmschalter								E1		

Tab. 6/9: Artikelnummernstruktur für die konfigurierbaren Leistungsschalter 3VL (1.250 A und 1.600 A), zusätzlich zum Typenschlüssel für einen Abgangskasten mit 3VL

Leer- abgangs- kästen	Typenschlüssel (Erläuterungen siehe Tab. 6/6)								
	Abgangs- kasten	Bemessungs- strom	Leiterkon- figuration	IP	Leistungsschalter (0000 = leer)	Pol- zahl	Bedienung / Einführhilfe	Kabel- einführung/ -anschluss	Ohne Strom- wandler
Vorbereitet für 3VL	LI-T-	0000-	5H- ¹⁾	55-	3VL27- / 3VL37- / 3VL47-	3- / 4-	RD-G-	BD-	OO
					3VL57-	3- / 4-	RD-G-	BC-	OO
Vorbereitet für 3VA	LI-T-	0000-	5H- ¹⁾	55-	3VA21- / 3VA22- / 3VA23- / 3VA24-	3- / 4-	RD-G-	BD-	OO
					3VA25-	3- / 4-	RD-G-	BC-	OO
Frei bestückbar	LI-T-	0160- / 0250- / 0400- / 0630-	5H- ¹⁾	55-	0000-	3- / 4-	RD-G-	BD-	OO

¹⁾ Leerabgangskasten für 3B, 5C, 6B, 6C auf Anfrage

Tab. 6/10: Typenschlüssel für Leerabgangskästen, die mit 3VL, 3VA oder frei bestückbar sind

Baugröße	Einführungsplatten für			
	Mehrleiterkabel - Mit Kabeltüllen - RAL 7035 und andere RAL-Farben	Einleiterkabel - Mit Kabelverschraubungen - RAL 7035 und andere RAL-Farben	Al-Blindplatten - Ungelocht - Unlackiert	Gerätekästen - RAL 7035 und andere RAL-Farben
1, 2, 3	LI-Z-T-CEP-MCC-S1, -S2, -S3	LI-Z-T-CEP-SCC-S1, -S2, -S3	LI-Z-T-CEP-BP-S1, -S2, -S3	LI-Z-T-CEP-MMB-S1, -S2, -S3
4, 5	LI-Z-T-CEP-MCC1-S4-5	LI-Z-T-CEP-SCC1-S4-5	LI-Z-T-CEP-BP1-S4-5	LI-Z-T-CEP-MMB1-S4-5
7	LI-Z-T-CEP-MCC-S7	LI-Z-T-CEP-SCC-S7	LI-Z-T-CEP-BP-S7	LI-Z-T-CEP-MMB-S7

Tab. 6/11: Typenschlüssel für Kabeleinführungsplatten zu den aktuell verfügbaren Abgangskästen

6.2.3 Typenschlüssel für die Zusatzausrüstung des LI-Systems

Beispiele für die Zusatzausrüstung sind:

a) Endkappen:

Wenn ein Schienenstrang in keinen weiteren Verteilerschrank einspeist, muss am Strangende eine Endkappe verbaut werden:

- Für Hakenende: LI- . N NA- . . -E-H
- Für Bolzenende: LI- . N NA- . . -E-B
- Blechkit für Endkappen: LI-Z- . NH(B)-NA-KOC-N

b) Brandschutzblock für bau-/werksseitig Montage:

- | | | |
|---------------|-----------------|-----------------|
| | bauseitig | werksseitig |
| • Für EI 90: | LI...-EI90-MOS | LI...-EI90-MIF |
| • Für EI 120: | LI...-EI120-MOS | LI...-EI120-MIF |

c) Wand-/Deckenflansch: LI- ... - WFF

d) Befestigungsbügel horizontale Installation:

- U-Profil (312 bis 667 mm): LI-Z-BH1 bis LI-Z-BH5
- Bügel flexibel: LI-Z-BKK2 (2 Stück), LI-Z-BKK8 (8 Stück)
- Bügel Festpunkt: LI-Z-BKFK2 (2 Stück)

e) Befestigungsbügel vertikale Installation:

- Auf Wänden: LI-Z-BV-01 bis LI-Z-BV-08
- Auf Wänden mit Festpunkt:
 - LI-Z-BVFP-SB (2 Stück für Einfachsystem)
 - LI-Z-BVFP-DB (4 Stück für Doppelsystem)

f) Deckenbefestigung:

Für Steigleitungen (nur in Kombination mit Befestigungsbügel für vertikale Installation):

- LI-Z-BVD-SB (2 Stück für Einfachsystem)
- LI-Z-BVD-DB (3 Stück für Doppelsystem)

Für Steigleitungen mit Festpunkt:

- LI-Z-BVF-SB (1 Stück für Einfachsystem)
- LI-Z-BVF-DB (2 Stück für Doppelsystem).

Gerätekästen mit	Typenschlüssel	Kommunikations-schnittstelle	Konfigurations- und Bestellvorgaben	Separat bestellbar
PAC2200	LI-Z-MMB-PAC2200-M	M-Bus	Nur für Abgangskästen mit Stromwandlern	Ja ¹⁾
PAC 3100	LI-Z-MMB-PAC3100-RTU	Modbus RTU (RS485)		
PAC 3200	LI-Z-MMB-PAC3200-PN, -PB, -RTU, -EMBT	Profinet I/O Profibus DPV1		
PAC 4200	LI-Z-MMB-PAC4200-PN, -PB, -RTU, -EMBT	Modbus RTU (RS485) Ethernet mit Modbus TCP		
COM100-Modul mit Display für externen Spannungsabgriff	LI-Z-MMB-COM100DE-PN, -PB, -RTU, -EMBT	Profinet I/O Profibus DPV1	Nur für Abgangskästen mit 3VA2., ETU8..-Modul und ohne Stromwandler	Ja ¹⁾
COM100-Modul ohne Display für externen Spannungsabgriff	LI-Z-MMB-COM100CE-PN, -PB, -RTU, -EMBT	Modbus RTU (RS485) Ethernet mit Modbus TCP		
COM100-Modul mit Display mit internem Spannungsabgriff	LI-Z-MMB-COM100DS-PN, -PB, -RTU, -EMBT	Profinet I/O Profibus DPV1	Nur für Abgangskästen mit 3VA2., ETU8..-Modul und ohne Stromwandler	Nein
COM100-Modul ohne Display mit internem Spannungsabgriff	LI-Z-MMB-COM100CS-PN, -PB, -RTU, -EMBT	Modbus RTU (RS485) Ethernet mit Modbus TCP		
Leengerätekästen	Typenschlüssel	Kommunikations-schnittstelle	Konfigurations- und Bestellvorgaben	Separat bestellbar
Vorbereitet mit Ausschnitt für PAC-Einbau	LI-Z-MMB-PAC0000	-	Für alle Abgangskästen	Ja ¹⁾
Für freie Bestückung	LI-Z-MMB-XXX0000	-		

¹⁾ Bei separater Bestellung müssen zusätzlich passende Kabeleinführungsplatten bestellt werden

Tab. 6/12: Typenschlüssel der Gerätekästen zu Abgangskästen für Energiemessung und Kommunikation

6.3 Technische Daten

Neben den allgemeinen technischen Daten für das LI-System werden in Tab. 6/13 die Umrechnungsfaktoren für das Temperaturverhalten aufgeführt.

Allgemeine Systemdaten										
Typ	LI ...									
Normen und Bestimmungen	IEC 61439-1 und -6									
Bemessungs-Isolationsspannung U_i Schienenkästen nach IEC 61439-1	1.000 V AC									
Bemessungs-Betriebsspannung U_e Energietransport / Energieverteilung	1.000 V AC / 690 V AC									
Frequenz	50 ... 60 Hz ¹⁾									
Überspannungskategorie/Verschmutzungsgrad	III/3 (nach IEC 60947-1)									
Bemessungsstrom I_n • Al-Schienen • Cu-Schienen	800 ... 5.000 A 800 ... 6.300 A									
Klimafestigkeit • Temperatur / Feuchte konstant, nach IEC 60068-2-78 • Temperatur / Feuchte zyklisch, nach IEC 60068-2-30 • Kälte nach IEC 60068-2-1 • Temperaturwechsel nach IEC 60068-2-14 • Salznebelprüfung nach IEC 60068-2-52 • Eisbildung nach IEC 60068-2-61	40 °C / 93 % RH über 56 Tage 56-mal (25 ... 40 °C in 3 h; 40 °C für 9 h; 40 ... 25 °C in 3 ... 6 h; 25 °C für 6 h) / 95 % RH -45 °C für 16 h 5 Zyklen (1 °C / min) -45 ... 55 °C, Haltezeit mind. 30 min Schärfegrad 3 Zusammengesetzte Prüfung: Temperatur / Feuchte zyklisch [56-mal (25 ... 40 °C in 3 h; 40 ... 25 °C in 3 ... 6 h; 25 °C für 6 h) / 95 % RH] und Kälte [-45 °C für 16 h]									
Umgebungstemperatur min. / max. / 24-h-Mittel ²⁾	-5 °C / +40 °C / +35 °C									
Umweltklassen nach IEC 60721 abgeleitet aus Klimafestigkeitsprüfungen • Klimatische Umweltbedingungen • Chemische Einwirkung • Biologische Umweltbedingungen • Mechanische Einwirkung	1K5 (Lagerung) = 3K7L (Betrieb ohne Sonneneinstrahlung); 2K2 (Transport) Salznebel (weitere Schadstoffe opt.): 1C2 (Lagerung) = 3C2 (Betrieb) = 2C2 (Transport) Wird durch IP-Schutzarten und Verpackungsart abgedeckt 1B2 (Lagerung) = 3B2 (Betrieb) = 2B2 (Transport) Wird durch IP-Schutzarten und Verpackungsart abgedeckt 1S2 (Lagerung) = 3S2 (Betrieb) = 2S2 (Transport)									
Schutzart nach IEC 60529	IP55 (IP66 für Energietransport und Innenraumaufstellung)									
Schutzart gegen äußere mechanische Beanspruchung	IK08 nach IEC 62262 (bei IP55) ³⁾									
Drehmoment für Bolzenklemmverbindung (bei Wiederverwendung)	50 Nm ± 5 Nm									
Werkstoff Schienenkästen	Pulverlackierte Aluminiumkapselung, lichtgrau (RAL 7035)									
Oberflächenbehandlung der Stromschienen	Über Gesamtlänge isoliert (Standard: Mylar) Aluminium vernickelt und verzinkt an Stromübergängen Kupfer verzinkt an Stromübergängen Stromübergänge an den Abgangsstellen versilbert									
Einbaulage	• Horizontal, hochkant oder flach • Vertikal									
Werkstoff Abgangskästen	Stahlblech pulverlackiert, lichtgrau (RAL 7035)									
Temperaturverhalten										
Umgebungstemperatur im 24-h-Mittel	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C	65 °C
Umrechnungsfaktor für den Bemessungsstrom, 50 Hz ^{1,4)} (alle Einbaulagen, Oberschwingungen auf Anfrage)	1,075	1,05	1,025	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,665
¹⁾ Bei einer Frequenz von 60 Hz ist gemäß IEC 61439-1 für Ströme > 800 A ein Reduktionsfaktor 0,95 zu berücksichtigen										
²⁾ Temperaturfaktor für minimale und maximale Umgebungstemperatur auf Anfrage; abhängig von der Einbaulage sind auch höhere Temperaturen zugelassen (Werte auf Anfrage)										
³⁾ Gilt nicht für die Einbaugeräte in den Abgangskästen, die Messbox sowie die Abdeckung der Abgangsstellen										
⁴⁾ Reduktionsfaktor bei Frequenzen niedriger als 50 Hz oder höher als 60 Hz und bei Gleichstrom auf Anfrage										

Tab. 6/13: Allgemeine Systemdaten und Temperaturverhalten des LI-Systems

6.3.1 Technische Daten für die LI-Schienenkästen

Die Tabellen werden aufgeteilt hinsichtlich des Leitermaterials, der Berechnungsmethoden von Fehlerströmen und der Brandlasten:

- Tab. 6/14 Technische Daten Schienenkästen LI-A
- Tab. 6/15 Impedanzen LI-A für Fehlerströme gemäß Impedanzmethode
- Tab. 6/16 Impedanzen LI-A für Fehlerströme gemäß Methode der symmetrischen Komponenten

- Tab. 6/17 Technische Daten Schienenkästen LI-C
- Tab. 6/18 Impedanzen LI-C für Fehlerströme gemäß Impedanzmethode
- Tab. 6/19 Impedanzen LI-C für Fehlerströme gemäß Methode der symmetrischen Komponenten
- Tab. 6/20 Brandlasten für Schienenkästen des LI-Systems
- Tab. 6/21 Gewichte für Schienenkästen des LI-Systems.

LI-A			0800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000
Bemessungs-Betriebsstrom I_{nC}	A		800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.200	4.000	5.000
Impedanzbelag der Strombahnen											
Bei 50 Hz und Umgebungstemperatur +20 °C	Widerstand R_{20}	mΩ/m	0,090	0,063	0,053	0,037	0,027	0,020	0,019	0,013	0,010
Bei 50 Hz, Enderwärmung der Schienen und Umgebungstemperatur +35 °C	Widerstand R_1	mΩ/m	0,125	0,088	0,074	0,052	0,038	0,027	0,026	0,018	0,013
	Reaktanz X_1	mΩ/m	0,021	0,016	0,014	0,010	0,008	0,006	0,005	0,004	0,003
	Impedanz Z_1	mΩ/m	0,127	0,089	0,075	0,053	0,038	0,028	0,027	0,018	0,014
Impedanzbelag des PE-Pfads als reiner Rückleiter											
Bei 50 Hz und Umgebungstemperatur +20 °C	Widerstand R_{20}	mΩ/m	0,045	0,042	0,041	0,039	0,034	0,032	0,021	0,019	0,015
Kurzschlussfestigkeit: Phasen 3-polig, N (PEN) 1-polig, PE-Schiene (100 %) 1-polig											
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit	Effektivwert (t = 1 s) I_{cW}	kA	35	50	60	65	80	100	120	150	150
	Effektivwert ¹⁾ (t = 0,5 s) I_{cW}	kA	49	71	85	92	113	141	170	212	212
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	Scheitelwert I_{pk}	kA	74	105	132	143	176	220	264	330	330
Maximale thermische Belastung	Wärmemenge (t = 1 s) I^2t	10 ⁶ A ² s	1.225	2.500	3.600	4.225	6.400	10.000	14.400	22.500	22.500
Kurzschlussfestigkeit: PE-Gehäuse 1-polig											
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit	Effektivwert (t = 1 s) I_{cW}	kA	21	30	36	39	48	60	72	90	90
	Effektivwert ¹⁾ (t = 0,5 s) I_{cW}	kA	30	42	51	55	68	85	102	127	127
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	Scheitelwert I_{pk}	kA	44	63	76	82	106	132	158	198	198
Maximale thermische Belastung	Wärmemenge (t = 1 s) I^2t	10 ⁶ A ² s	441	900	1.296	1.521	2.304	3.600	5.184	8.100	8.100
Leiterquerschnitt											
L1, L2, L3, N, CE, 100 % PE = Schiene	Querschnitt A	mm ²	350	499	599	849	1.185	1.652	1.699	2.370	3.304
200 % N	Querschnitt A	mm ²	700	998	1.198	1.698	2.370	3.304	3.398	4.740	6.608
PEN	Querschnitt A	mm ²	350	499	599	849	1.185	1.652	1.699	2.370	3.304

¹⁾ Berechnete Werte

Tab. 6/14: Technische Daten für Schienenkästen LI-A

LI-A				0800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000
Impedanzbelag der Fehlerschleifen Phase mit PE und Phase mit PEN												
3Ph-PE(H) 3Ph-N-PE(H) 3Ph-200% N-PE(H) 3Ph-N-PE(H)-CE 3Ph-200% N-PE(H)-CE	Widerstand	$R_{b20-ph-PE}$	mΩ/m	0,136	0,106	0,095	0,076	0,061	0,052	0,040	0,033	0,025
	Reaktanz	$X_{b20-ph-PE}$	mΩ/m	0,053	0,044	0,039	0,031	0,024	0,018	0,016	0,012	0,007
	Impedanz	$Z_{b20-ph-PE}$	mΩ/m	0,146	0,115	0,102	0,082	0,066	0,055	0,042	0,035	0,026
3Ph-N-100% PE(B) 3Ph-PEN	Widerstand	$R_{b20-ph-PE / PEN}$	mΩ/m	0,127	0,096	0,083	0,062	0,047	0,035	0,032	0,024	0,018
	Reaktanz	$X_{b20-ph-PE / PEN}$	mΩ/m	0,045	0,035	0,030	0,023	0,016	0,012	0,012	0,009	0,006
	Impedanz	$Z_{b20-ph-PE / PEN}$	mΩ/m	0,134	0,102	0,088	0,066	0,050	0,037	0,034	0,026	0,019
Impedanzbelag der Fehlerschleifen Phase mit N und Phase mit Phase												
3Ph-N-PE(H) 3Ph-N-100% PE(B) 3Ph-N-PE(H)-CE	Widerstand	$R_{b20-ph-N(ph)}$	mΩ/m	0,190	0,134	0,113	0,081	0,058	0,042	0,040	0,029	0,021
	Reaktanz	$X_{b20-ph-N(ph)}$	mΩ/m	0,052	0,043	0,033	0,025	0,019	0,013	0,014	0,009	0,008
	Impedanz	$Z_{b20-ph-N(ph)}$	mΩ/m	0,197	0,141	0,117	0,084	0,061	0,044	0,042	0,030	0,022
3Ph-200% N-PE(H) 3Ph-200% N-PE(H)-CE	Widerstand	$R_{b20-ph-N}$	mΩ/m	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
	Reaktanz	$X_{b20-ph-N}$	mΩ/m	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
	Impedanz	$Z_{b20-ph-N}$	mΩ/m	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
	Widerstand	$R_{b20-ph-ph}$	mΩ/m	0,183	0,128	0,108	0,076	0,054	0,040	0,037	0,028	0,020
	Reaktanz	$X_{b20-ph-ph}$	mΩ/m	0,036	0,030	0,023	0,017	0,015	0,009	0,010	0,006	0,005
	Impedanz	$Z_{b20-ph-ph}$	mΩ/m	0,186	0,131	0,110	0,078	0,056	0,041	0,038	0,028	0,020

¹⁾ Auf Anfrage
PE(H): Gehäuse als PE; PE(B): PE als eigene Schiene

Tab. 6/15: Impedanzen LI-A zur Berechnung von Fehlerströmen gemäß der Methode der Impedanzen bei Umgebungstemperatur 20 °C und Frequenz 50 Hz

LI-A				0800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000
Nullimpedanz der Phasen mit PE und Phase mit PEN												
3Ph-PE(H) 3Ph-N-PE(H) 3Ph-200% N-PE(H) 3Ph-N-PE(H)-CE 3Ph-200% N-PE(H)-CE	Widerstand	$R_{b20-ph-PE}$	mΩ/m	0,229	0,192	0,179	0,154	0,129	0,116	0,080	0,073	0,055
	Reaktanz	$X_{b20-ph-PE}$	mΩ/m	0,126	0,108	0,096	0,078	0,060	0,045	0,039	0,030	0,033
	Impedanz	$Z_{b20-ph-PE}$	mΩ/m	0,262	0,220	0,203	0,173	0,142	0,124	0,089	0,079	0,064
3Ph-N-100% PE(B) 3Ph-PEN	Widerstand	$R_{b20-ph-PE / PEN}$	mΩ/m	0,202	0,163	0,143	0,112	0,088	0,067	0,058	0,046	0,035
	Reaktanz	$X_{b20-ph-PE / PEN}$	mΩ/m	0,102	0,078	0,069	0,051	0,039	0,030	0,039	0,018	0,015
	Impedanz	$Z_{b20-ph-PE / PEN}$	mΩ/m	0,226	0,181	0,158	0,123	0,096	0,074	0,070	0,049	0,038
Nullimpedanz der Fehlerschleifen Phase mit N												
3Ph-N-PE(H) 3Ph-N-100% PE(B) 3Ph-N-PE(H)-CE	Widerstand	$R_{b20-ph-N(ph)}$	mΩ/m	0,387	0,273	0,231	0,165	0,120	0,087	0,081	0,060	0,042
	Reaktanz	$X_{b20-ph-N(ph)}$	mΩ/m	0,117	0,096	0,075	0,054	0,048	0,030	0,030	0,018	0,018
	Impedanz	$Z_{b20-ph-N(ph)}$	mΩ/m	0,404	0,289	0,243	0,174	0,129	0,092	0,086	0,063	0,046
3Ph-200% N-PE(H) 3Ph-200% N-PE(H)-CE	Widerstand	$R_{b20-ph-N}$	mΩ/m	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
	Reaktanz	$X_{b20-ph-N}$	mΩ/m	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
	Impedanz	$Z_{b20-ph-N}$	mΩ/m	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)

¹⁾ Auf Anfrage
PE(H): Gehäuse als PE; PE(B): PE als eigene Schiene

Tab. 6/16: Impedanzen LI-A zur Berechnung von Fehlerströmen gemäß der Methode der symmetrischen Komponenten bei Umgebungstemperatur 20 °C und Frequenz 50 Hz

LI-C	LI-C	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300	
Bemessungs-Betriebsstrom I_{nc}	A	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.200	4.000	4.890	6.300	
Impedanzbelag der Strombahnen											
Bei 50 Hz und Umgebungstemperatur +20 °C	Widerstand R_{20}	mΩ/m	0,053	0,047	0,031	0,024	0,018	0,012	0,012	0,009	0,006
	Bei 50 Hz, Enderwärmung der Schienen und Umgebungstemperatur +35 °C	Widerstand R_1	mΩ/m	0,074	0,065	0,044	0,034	0,025	0,017	0,017	0,012
	Reaktanz X_1	mΩ/m	0,021	0,019	0,012	0,010	0,008	0,006	0,005	0,004	0,003
	Impedanz Z_1	mΩ/m	0,077	0,068	0,045	0,035	0,026	0,018	0,017	0,013	0,009
Impedanzbelag des PE-Pfads als reiner Rückleiter											
Bei 50 Hz und Umgebungstemperatur +20 °C	Widerstand R_{20}	mΩ/m	0,047	0,046	0,041	0,039	0,036	0,033	0,020	0,019	0,017
Kurzschlussfestigkeit: Phasen 3-polig, N (PEN) 1-polig, PE-Schiene (100 %) 1-polig											
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit	Effektivwert (t = 1 s) I_{cw}	kA	43	60	65	80	100	100 ²⁾ / 120 ³⁾	150	150	150
	Effektivwert ¹⁾ (t = 0,5 s) I_{cw}	kA	61	85	92	113	141	141 ²⁾ / 170 ³⁾	212	212	212
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	Scheitelwert I_{pk}	kA	90	132	143	176	220	220 ²⁾ / 264 ³⁾	330	330	330
Maximale thermische Belastung	Wärmemenge (t = 1 s) I^2t	10 ⁶ A ² s	1.849	3.600	4.225	6.400	10.000	10 ^{4 2)} / 1,44 10 ^{4 3)}	22.500	22.500	22.500
Kurzschlussfestigkeit: PE-Gehäuse 1-polig											
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit	Effektivwert (t = 1 s) I_{cw}	kA	26	36	39	48	60	60	90	90	90
	Effektivwert ¹⁾ (t = 0,5 s) I_{cw}	kA	37	51	55	68	85	85	127	127	127
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	Scheitelwert I_{pk}	kA	54	79	86	106	132	132	198	198	198
Maximale thermische Belastung	Wärmemenge (t = 1 s) I^2t	10 ⁶ A ² s	676	1.296	1.521	2.304	3.600	3.600	8.100	8.100	8.100
Leiterquerschnitt											
L1, L2, L3, N, CE, 100 % PE = Schiene	Querschnitt A	mm ²	328	397	562	795	1.068	1.537	1.589	2.135	3.037
200 % N	Querschnitt A	mm ²	565	794	1.124	1.590	2.136	3.074	3.178	4.270	6.074
PEN	Querschnitt A	mm ²	328	397	562	795	1.068	1.537	1.589	2.135	3.037

¹⁾ Berechnete Werte

²⁾ Mit Gehäuse als PE: $I_{cw}(1\text{ s}) = 100\text{ kA}$; $I_{cw}(0,5\text{ s}) = 141\text{ A}$; $I_{pk} = 220\text{ kA}$; Wärmemenge = 10.000 10⁶ A²s

³⁾ Mit eigener PE-Schiene (100 %): $I_{cw}(1\text{ s}) = 120\text{ kA}$; $I_{cw}(0,5\text{ s}) = 170\text{ A}$; $I_{pk} = 264\text{ kA}$; Wärmemenge = 14.400 10⁶ A²s

Tab. 6/17: Technische Daten für Schienenkästen LI-C

LI-C				1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
Impedanzbelag der Fehlerschleifen Phase mit PE und Phase mit PEN												
3Ph-PE(H) 3Ph-N-PE(H) 3Ph-200% N-PE(H) 3Ph-N-PE(H)-CE 3Ph-200% N-PE(H)-CE	Widerstand	$R_{b20-ph-PE}$	mΩ/m	0,101	0,093	0,073	0,063	0,054	0,045	0,032	0,028	0,023
	Reaktanz	$X_{b20-ph-PE}$	mΩ/m	0,050	0,047	0,038	0,030	0,024	0,017	0,016	0,012	0,009
	Impedanz	$Z_{b20-ph-PE}$	mΩ/m	0,112	0,104	0,082	0,070	0,059	0,049	0,036	0,030	0,025
3Ph-N-100% PE(B) 3Ph-PEN	Widerstand	$R_{b20-ph-PE / PEN}$	mΩ/m	0,086	0,079	0,056	0,045	0,035	0,025	0,023	0,018	0,014
	Reaktanz	$X_{b20-ph-PE / PEN}$	mΩ/m	0,041	0,037	0,028	0,022	0,017	0,012	0,011	0,008	0,006
	Impedanz	$Z_{b20-ph-PE / PEN}$	mΩ/m	0,096	0,087	0,062	0,050	0,039	0,028	0,025	0,020	0,015
Impedanzbelag der Fehlerschleifen Phase mit N und Phase mit Phase												
3Ph-N-PE(H) 3Ph-N-100% PE(B) 3Ph-N-PE(H)-CE	Widerstand	$R_{b20-ph-N(ph)}$	mΩ/m	0,116	0,103	0,069	0,053	0,040	0,028	0,027	0,021	0,014
	Reaktanz	$X_{b20-ph-N(ph)}$	mΩ/m	0,047	0,047	0,030	0,024	0,021	0,014	0,014	0,011	0,008
	Impedanz	$Z_{b20-ph-N(ph)}$	mΩ/m	0,126	0,114	0,076	0,058	0,045	0,031	0,030	0,023	0,016
3Ph-200% N-PE(H) 3Ph-200% N-PE(H)-CE	Widerstand	$R_{b20-ph-N}$	mΩ/m	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
	Reaktanz	$X_{b20-ph-N}$	mΩ/m	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
	Impedanz	$Z_{b20-ph-N}$	mΩ/m	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
	Widerstand	$R_{b20-ph-ph}$	mΩ/m	0,106	0,094	0,063	0,048	0,036	0,025	0,024	0,018	0,013
	Reaktanz	$X_{b20-ph-ph}$	mΩ/m	0,040	0,036	0,026	0,019	0,016	0,010	0,009	0,008	0,006
	Impedanz	$Z_{b20-ph-ph}$	mΩ/m	0,113	0,100	0,068	0,052	0,039	0,027	0,026	0,019	0,014

1) Auf Anfrage
PE(H): Gehäuse als PE; PE(B): PE als eigene Schiene

Tab. 6/18: Impedanzen LI-C zur Berechnung von Fehlerströmen gemäß der Methode der Impedanzen bei Umgebungstemperatur 20 °C und Frequenz 50 Hz

LI-C				1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
Nullimpedanz der Phasen mit PE und Phase mit PEN												
3Ph-PE(H) 3Ph-N-PE(H) 3Ph-200% N-PE(H) 3Ph-N-PE(H)-CE 3Ph-200% N-PE(H)-CE	Widerstand	$R_{b20-ph-PE}$	mΩ/m	0,196	0,185	0,156	0,140	0,127	0,111	0,072	0,066	0,056
	Reaktanz	$X_{b20-ph-PE}$	mΩ/m	0,123	0,120	0,093	0,078	0,063	0,045	0,042	0,033	0,024
	Impedanz	$Z_{b20-ph-PE}$	mΩ/m	0,231	0,221	0,181	0,160	0,142	0,120	0,083	0,073	0,061
3Ph-N-100% PE(B) 3Ph-PEN	Widerstand	$R_{b20-ph-N(ph)}$	mΩ/m	0,154	0,144	0,106	0,088	0,069	0,051	0,045	0,036	0,029
	Reaktanz	$X_{b20-ph-N(ph)}$	mΩ/m	0,090	0,084	0,060	0,048	0,036	0,027	0,024	0,021	0,012
	Impedanz	$Z_{b20-ph-N(ph)}$	mΩ/m	0,179	0,167	0,122	0,100	0,078	0,058	0,051	0,042	0,031
Nullimpedanz der Fehlerschleifen Phase mit N												
3Ph-N-PE(H) 3Ph-N-100% PE(B) 3Ph-N-PE(H)-CE	Widerstand	$R_{b20-ph-N(ph)}$	mΩ/m	0,240	0,213	0,144	0,111	0,084	0,060	0,054	0,042	0,030
	Reaktanz	$X_{b20-ph-N(ph)}$	mΩ/m	0,108	0,105	0,066	0,051	0,045	0,033	0,030	0,024	0,015
	Impedanz	$Z_{b20-ph-N(ph)}$	mΩ/m	0,263	0,237	0,158	0,122	0,095	0,068	0,062	0,048	0,034
3Ph-200% N-PE(H) 3Ph-200% N-PE(H)-CE	Widerstand	$R_{b20-ph-N}$	mΩ/m	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
	Reaktanz	$X_{b20-ph-N}$	mΩ/m	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
	Impedanz	$Z_{b20-ph-N}$	mΩ/m	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)

1) Auf Anfrage
PE(H): Gehäuse als PE; PE(B): PE als eigene Schiene

Tab. 6/19: Impedanzen LI-C zur Berechnung von Fehlerströmen gemäß der Methode der symmetrischen Komponenten bei Umgebungstemperatur 20 °C und Frequenz 50 Hz

LI-A				0800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000
Schienenkästen Leiterkonfiguration	Anzahl Schienen	Schlüssel für Konfiguration (Tab. 6/3)	Einheit	Brandlast								
3Ph-PE(H)	3	3B	kWh/m	2,13	2,44	2,74	3,26	4,15	5,16	6,51	8,29	10,32
3Ph-PEN	4	4B	kWh/m	2,37	2,8	3,12	3,73	4,81	6,03	7,46	9,62	12,06
3Ph-N-PE(H)	4	5B	kWh/m	2,37	2,8	3,12	3,73	4,81	6,03	7,46	9,62	12,06
3Ph-N-100% PE(B)	5	5H	kWh/m	2,63	3,11	3,55	4,2	5,48	6,9	8,4	10,95	13,8
3Ph-200% N-PE(H)	5	5C	kWh/m	2,63	3,11	3,55	4,2	5,48	6,9	8,4	10,95	13,8
3Ph-N-PE(H)-CE	5	6B	kWh/m	2,63	3,11	3,55	4,2	5,48	6,9	8,4	10,95	13,8
3Ph-200% N-PE(H)-CE	6	6C	kWh/m	2,87	3,42	3,93	4,67	6,14	7,77	9,35	12,28	15,54
LI-C				1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
Schienenkästen Leiterkonfiguration	Anzahl Schienen	Schlüssel für Konfiguration (Tab. 6/3)	Einheit	Brandlast								
3Ph-PE(H)	3	3B	kWh/m	2,13	2,26	2,7	3,13	3,84	4,92	6,46	7,69	8,79
3Ph-PEN	4	4B	kWh/m	2,37	2,56	3,06	3,57	4,43	5,76	7,4	8,85	11,52
3Ph-N-PE(H)	4	5B	kWh/m	2,37	2,56	3,06	3,57	4,43	5,76	7,4	8,85	11,52
3Ph-N-100% PE(B)	5	5H	kWh/m	2,63	2,84	3,48	4,01	5,01	6,6	8,35	10,02	13,19
3Ph-200% N-PE(H)	5	5C	kWh/m	2,63	2,84	3,48	4,01	5,01	6,6	8,35	10,02	13,19
3Ph-N-PE(H)-CE	5	6B	kWh/m	2,63	2,84	3,48	4,01	5,01	6,6	8,35	10,02	13,19
3Ph-200% N-PE(H)-CE	6	6C	kWh/m	2,87	3,16	3,84	4,45	5,59	7,43	9,29	11,19	14,87
Brandlast pro Abgangsstelle			kWh	0,98								

PE(H): Gehäuse als PE; PE(B): PE als eigene Schiene

Tab. 6/20: Brandlasten für Schienenkästen des LI-Systems

LI-A				0800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000
Schienenkästen Leiterkonfiguration	Anzahl Schienen	Schlüssel für Konfiguration (Tab. 6/3)	Einheit	Gewicht								
3Ph-PE(H)	3	3B	kg/m	11,2	12,7	13,7	16,2	19,5	24,1	32,3	39,0	48,2
3Ph-PEN	4	4B	kg/m	12,2	14,1	15,4	18,5	22,8	28,8	37,1	45,7	57,5
3Ph-N-PE(H)	4	5B	kg/m	12,2	14,1	15,4	18,5	22,8	28,8	37,1	45,7	57,5
3Ph-N-100% PE(B)	5	5H	kg/m	13,2	15,5	17,0	20,9	26,2	33,4	41,9	52,3	66,7
3Ph-200% N-PE(H)	5	5C	kg/m	13,2	15,5	17,0	20,9	26,2	33,4	41,9	52,3	66,7
3Ph-N-PE(H)-CE	5	6B	kg/m	13,2	15,5	17,0	20,9	26,2	33,4	41,9	52,3	66,7
3Ph-200% N-PE(H)-CE	6	6C	kg/m	14,1	16,9	18,7	23,3	29,5	38,1	46,7	59,0	76,0
LI-C				1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
Schienenkästen Leiterkonfiguration	Anzahl Schienen	Schlüssel für Konfiguration (Tab. 6/3)	Einheit	Gewicht								
3Ph-PE(H)	3	3B	kg/m	17,4	19,3	24,2	31,0	39,0	52,7	61,6	77,6	105,1
3Ph-PEN	4	4B	kg/m	20,4	23,0	29,4	38,47	48,9	67,0	76,2	97,3	133,4
3Ph-N-PE(H)	4	5B	kg/m	20,4	23,0	29,4	38,47	48,9	67,0	76,2	97,3	133,4
3Ph-N-100% PE(B)	5	5H	kg/m	23,4	26,7	34,7	45,7	58,8	81,2	90,8	116,9	161,8
3Ph-200% N-PE(H)	5	5C	kg/m	23,4	26,7	34,7	45,7	58,8	81,2	90,8	116,9	161,8
3Ph-N-PE(H)-CE	5	6B	kg/m	23,4	26,7	34,7	45,7	58,8	81,2	90,8	116,9	161,8
3Ph-200% N-PE(H)-CE	6	6C	kg/m	26,5	30,4	39,9	53,1	68,7	95,5	105,4	136,6	190,2

PE(H): Gehäuse als PE; PE(B): PE als eigene Schiene

Tab. 6/21: Gewichte für Schienenkästen des LI-Systems

6.3.2 Technische Daten und Anschlüsse von LI-Abgangskästen

Die Abgangskästen erfüllen die Produkthanforderungen der Normen IEC 61439-1 und -6 sowie die der Normen IEC 60068-2-78 und -30 bezüglich der Klimafestigkeit. Weitere spezifische Angaben für Abgangskästen sind:

- Bemessungs-Isolationsspannung $U_i = 690 \text{ V AC}$
- Bemessungsfrequenz $f_r = 50 \text{ Hz}$
- Bemessungs-Betriebsspannung $U_e = 400 \text{ V AC}$
- Schutzart IP55
- Umgebungstemperatur:
min. = -5 °C / max. = 40 °C / mittel = 35 °C .

Abhängig von den Einbauten werden in den Tabellen Tab. 6/22 bis Tab. 6/26 wichtige Größen wie der zulässige Betriebsstrom, der bedingte Bemessungs-Kurzschlussstrom, die Anschlussbedingungen und die Gewichte aufgelistet. Die Abmessungen der Abgangskästen gehen aus den Maßzeichnungen hervor. Die Kabeleinführung der Abgangskästen ist stets stirnseitig oder seitlich möglich.

Abgangskästen LI-T mit Leistungsschalter 3VA		3VA11	3VA21	3VA12	3VA22
Bemessungsströme					
Bemessungsstrom I_n	A	50, 63, 80, 100, 125, 160	63, 100, 160	200, 250	160, 250
Maximal zulässiger Betriebsstrom I_{nc}	A	50, 63, 80, 100, 125, 141	63, 100, 157	200, 248	160, 245
Bedingter Bemessungs-Kurzschlussstrom I_{cc}	Schaltvermögen N	kA	25	-	-
	Schaltvermögen S	kA	36	-	-
	Schaltvermögen M	kA	55	55	55
	Schaltvermögen H	kA	70	85	70
	Schaltvermögen C	kA	-	110	-
Kabeleinführung ¹⁾					
Kabeltüllen Mehrleiterkabel ²⁾		KT4	KT4	KT4	KT4
Einleiterkabel durch ungebohrte Al-Platte ³⁾		7 × M32	7 × M32	7 × M40	7 × M40
Anschlüsse					
Bolzenanschluss mit Kupferlasche L1, L2, L3, N (4-polig) oder Bolzenanschluss N (3-polig) / PE, PEN		M8	M8	M8	M10
	mm ²	1 × 50 ... 150	1 × 50 ... 150	1 × 50 ... 150	1 × 50 ... 150
	mm ²	2 × 50 ... 120	2 × 50 ... 120	2 × 50 ... 120	2 × 95 ... 120
Direktanschluss L1, L2, L3, N (4-polig)		M6	M8	M8	M8
	mm ²	4)	4)	4)	4)
Gewicht	kg	20	20	30	30
Baugröße des Abgangskastens		1 ⁵⁾	1 ⁶⁾	2 ⁵⁾	2
Abgangskästen LI-T mit Leistungsschalter 3VA		3VA23	3VA24	3VA25	
Bemessungsströme					
Bemessungsstrom I_n	A	250, 400	400, 630	630	
Maximal zulässiger Betriebsstrom I_{nc}	A	250, 385	400, 475	630	
Bedingter Bemessungs-Kurzschlussstrom I_{cc}	Schaltvermögen M	kA	55	55	55
	Schaltvermögen H	kA	85	85	85
	Schaltvermögen C	kA	110	110	110
Kabeleinführung ¹⁾					
Kabeltüllen Mehrleiterkabel ²⁾		KT4	2 × KT4	2 × KT4	
Einleiterkabel durch ungebohrte Al-Platte ³⁾		7 × M50	14 × M50	14 × M50	
Anschlüsse					
Bolzenanschluss mit Kupferlasche L1, L2, L3, N (4-polig) oder Bolzenanschluss N (3-polig) / PE, PEN		M10	M10	M10	
	mm ²	1 × 95 ... 240	1 × 95 ... 240	1 × 95 ... 240	
	mm ²	2 × 95 ... 120	2 × 95 ... 120	2 × 95 ... 120	
Direktanschluss L1, L2, L3, N (4-polig)		M10	M10	M10	
	mm ²	4)	4)	4)	
Gewicht	kg	50	60	80	
Baugröße des Abgangskastens		3	4	5	
¹⁾ Kabeleinführung stirnseitig und seitlich möglich: stirnseitig empfohlen; bei seitlicher Einführung sind die Biegeradien des Kabelherstellers zu beachten					
²⁾ Kabeltüllen KT4 für Kabeldurchmesser von 14 bis 68 mm					
³⁾ Al-Platte, ungebohrt für Kabelverschraubungen; Kabelverschraubungen mit Zugentlastung sind erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten)					
⁴⁾ Siehe technische Dokumentation für Leistungsschalter 3VA					
⁵⁾ Kein Motorantrieb möglich					
⁶⁾ Mit Wandlereinsatz und Motorantrieb: Baugröße 2 des Abgangskastens					

Tab. 6/22: Technische Daten für LI-Abgangskästen mit Leistungsschalter 3VA

Abgangskästen LI-T mit Leistungsschalter 3VL		3VL7	3VL8
Bemessungsströme			
Bemessungsstrom I_n	A	800	1.250
Maximal zulässiger Betriebsstrom I_{nc}	A	800	1.130
Bedingter Bemessungs-Kurzschlussstrom I_{cc}	Schaltvermögen N	kA	55
	Schaltvermögen H	kA	70
	Schaltvermögen L	kA	100
Anschließbare Querschnitte (Kupfer)			
Bolzenanschluss mit Kupferlasche / Bolzenanschluss		M12	M12
L1, L2, L3, N (4-polig) / N (3-polig), PE, PEN	mm ²	1 x 95 ... 300	1 x 95 ... 300
	mm ²	4 x 95 ... 300	4 x 95 ... 300
Kabeltüllen Mehrleiterkabel ¹⁾		4 x KT4	4 x KT4
Einleiterkabel durch ungebohrte Al-Platte ²⁾		2 x 14 x M50	2 x 14 x M50
Gewicht	kg	150	170
Baugröße des Abgangskastens		7	7
¹⁾ Kabeltüllen KT4 für Kabeldurchmesser von 14 bis 68 mm ²⁾ Al-Platte, ungebohrt für Kabelverschraubungen; Kabelverschraubungen mit Zugentlastung sind erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten)			

Tab. 6/23: Technische Daten für LI-Abgangskästen mit Leistungsschalter 3VL

Abgangskästen LI-T mit Lasttrennschalter 3NP11		3NP1133	3NP1143	3NP1153	3NP1163
Bemessungsströme					
Max. Bemessungsstrom der Sicherungen	A	160	250	400	630
Maximal zulässiger Betriebsstrom I_{nc}	A	160	225	340	460
Schaltvermögen Lasttrennschalter ¹⁾		AC-22B	AC-22B	AC-22B	AC-22B
Bedingter Bemessungs-Kurzschlussstrom I_{cc} bei Schutz durch Sicherungen ²⁾	kA	100	100	100	100
Anschließbare Querschnitte					
Anschluss an Bolzen mit Kupferlasche L1, L2, L3		M8	M8	M10	M10
	mm ²	1 x 50 ... 150	1 x 50 ... 150	1 x 95 ... 240	1 x 95 ... 240
	mm ²	2 x 50 ... 120	2 x 50 ... 120	2 x 95 ... 120	2 x 95 ... 120
Direktanschluss L1, L2, L3		M8	M10	M10	M10
	mm ²	max. 95	max. 150	max. 240	max. 300
Anschluss an Bolzen N, PE, PEN		M8	M8	M10	M10
	mm ²	1 x 50 ... 150	1 x 50 ... 150	1 x 95 ... 240	1 x 95 ... 240
	mm ²	2 x 50 ... 120	2 x 50 ... 120	2 x 95 ... 120	2 x 95 ... 120
Kabeltüllen Mehrleiterkabel ³⁾		KT4	KT4	2 x KT4	2 x KT4
Einleiterkabel durch ungebohrte Al-Platte ⁴⁾		7 x M40	7 x M50	14 x M50	14 x M50
Gewicht	kg	28	38	54	60
Baugröße des Abgangskastens		2	3	4	5
¹⁾ Gebrauchskategorie für eingebauten Lasttrennschalter nach IEC 60947-3 ²⁾ Sicherungen nach IEC 60269-1 und -2 ³⁾ Kabeltüllen KT4 für Kabeldurchmesser von 14 bis 68 mm ⁴⁾ Al-Platte, ungebohrt für Kabelverschraubungen; Kabelverschraubungen mit Zugentlastung sind erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten)					

Tab. 6/24: Technische Daten für LI-Abgangskästen mit Lasttrennschalter und Sicherungsunterteilen 3NP11

Abgangskästen mit Sicherungslasttrennschalter	Einheit	FSF160	FSF250	FSF400	FSF630
Sicherungseinsatz NH / BS (British Standard)		NH00 / A4	NH1 / B3	NH2 / B4	NH3 / C2
Bemessungsströme					
Max. Bemessungsstrom I_n der Sicherungen	A	160	250	400	630
Maximal zulässiger Betriebsstrom I_{nc} : NH / BS	A	130 ¹⁾ / 130	215 / 195	320 / 300	485 ²⁾ / 505
Schaltvermögen Sicherungslasttrennschalter ³⁾		AC-22B	AC-22B	AC-22B	AC-22B
Bedingter Bemessungs-Kurzschlussstrom I_{cc} bei Schutz durch Sicherungen ⁴⁾ : NH / BS	kA	100 / 80	100 / 80	100 / 80	100 / 80
Anschließbare Querschnitte					
Anschluss an Bolzen mit Kupferlasche		M8	M8	M10	M10
L1, L2, L3	mm ²	1 × 50 ... 150	1 × 50 ... 150	1 × 95 ... 240	1 × 95 ... 240
	mm ²	2 × 50 ... 120	2 × 50 ... 120	2 × 95 ... 120	2 × 95 ... 120
Direktanschluss		M8	M10	M10	M12
L1, L2, L3	mm ²	max. 95	max. 240	max. 240	max. 300
Anschluss an Bolzen		M8	M 8	M10	M10
N, PE, PEN	mm ²	1 × 50 ... 150	1 × 50 ... 150	1 × 95 ... 240	1 × 95 ... 240
	mm ²	2 × 50 ... 120	2 × 50 ... 120	2 × 95 ... 120	2 × 95 ... 120
Kabeltüllen Mehrleiterkabel ⁵⁾		KT4	KT4	2 × KT4	2 × KT4
Einleiterkabel durch ungebohrte Al-Platte ⁶⁾		7 × M40	7 × M50	14 × M50	14 × M50
Gewicht	kg	29	40	54	78
Baugröße des Abgangskastens		2	3	4	5

¹⁾ Max. zulässiger Betriebsstrom I_{nc} für Systemeinstalage horizontal und Abgangskasten oben; für alle anderen Lagen: $I_{nc} = 125$ A
²⁾ Max. zulässiger Betriebsstrom I_{nc} für Systemeinstalage horizontal und Abgangskasten oben; für alle anderen Lagen: $I_{nc} = 465$ A
³⁾ Gebrauchskategorie für eingebauten Sicherungslasttrennschalter nach IEC 60947-3
⁴⁾ Sicherungen nach IEC 60269-1 und -2
⁵⁾ Kabeltüllen KT4 für Kabeldurchmesser von 14 bis 68 mm
⁶⁾ Al-Platte, ungebohrt für Kabelverschraubungen; Kabelverschraubungen mit Zugentlastung sind erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten)

Tab. 6/25: Technische Daten für LI-Abgangskästen mit Sicherungslasttrennschalter FSF

Abgangskästen LI-T mit Sicherungsunterteilen	Einheit	NH00	NH1	NH2	NH3
Sicherungseinsatz NH		NH00	NH1	NH2	NH3
Bemessungsströme					
Max. Bemessungsstrom I_n der Sicherungen	A	160	250	400	630
Maximal zulässiger Betriebsstrom I_{nc}	A	160	250	385	520 ¹⁾
Bedingter Bemessungs-Kurzschlussstrom I_{cc} bei Schutz durch Sicherungen ²⁾	kA	120	120	120	120
Anschließbare Querschnitte					
Anschluss an Bolzen mit Kupferlasche		M8	M8	M10	M10
L1, L2, L3	mm ²	1 × 50 ... 150	1 × 50 ... 150	1 × 95 ... 240	1 × 95 ... 240
	mm ²	2 × 50 ... 120	2 × 50 ... 120	2 × 95 ... 120	2 × 95 ... 120
Direktanschluss		M8	M10	M10	M12
L1, L2, L3	mm ²	max. 95	max. 240	max. 240	max. 300
Anschluss an Bolzen		M8	M8	M10	M10
N, PE, PEN	mm ²	1 × 50 ... 150	1 × 50 ... 150	1 × 95 ... 240	1 × 95 ... 240
	mm ²	2 × 50 ... 120	2 × 50 ... 120	2 × 95 ... 120	2 × 95 ... 120
Kabeltüllen Mehrleiterkabel ³⁾		KT4	KT4	2 × KT4	2 × KT4
Einleiterkabel durch ungebohrte Al-Platte ⁴⁾		7 × M40	7 × M50	14 × M50	14 × M50
Gewicht	kg	22	26	48	58
Baugröße des Abgangskastens		1	2	3	4
¹⁾ Max. zulässiger Betriebsstrom I_{nc} für Systemeinbaulage vertikal: $I_{nc} = 125$ A ²⁾ Sicherungen nach IEC 60269-1 und -2 ³⁾ Kabeltüllen KT4 für Kabeldurchmesser von 14 bis 68 mm ⁴⁾ Al-Platte, ungebohrt für Kabelverschraubungen; Kabelverschraubungen mit Zugentlastung sind erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten)					

Tab. 6/26: Technische Daten für LI-Abgangskästen mit Sicherungsunterteilen NH

6.3.3 Technische Daten für Einspeisungen und Anschlüsse des LI-Systems

Transformatoranschlusskästen „E“

Für die Transformatoranschlusskästen „E“ (Kasten „TCEL“, „TCER“, „TCETL“ und „TCETR“ in Tab. 6/4) sind die Leiterkonfigurationen 3B, 4B und 5B standardmäßig mit den Phasenfolgen (Zusatzangabe zum Typenschlüssel: H1E) von Tab. 6/27 und den Phasenabständen (Zusatzangabe zum Typenschlüssel: H1A) von Tab. 6/28 erhältlich. Andere Leiterkonfigurationen können im Bedarfsfall angefragt werden.

Die Abstände zwischen den Phasen können innerhalb der angegebenen Minimal- und Maximalwerte gewählt werden. Bei den Versionen „TCETL“ und „TCETR“ gibt es nur den Abstand Fix2 (Fix1 = Fix2).

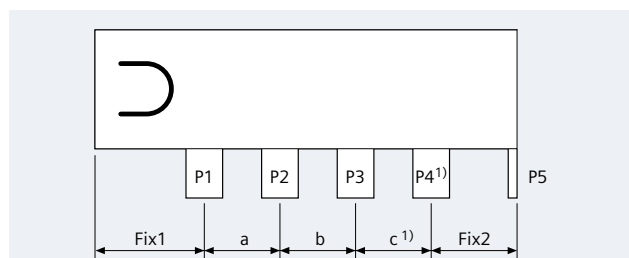
Auf Anfrage ist auch ein Zusatzgehäuse für den Transformatoranschlusskasten als Zubehör verfügbar. Durch die Ausrüstung mit einem Adapterrahmen kann der Transformatoranschlusskasten an ein Verteiler-/Transformatorgehäuse angeflanscht werden.

Hinweis: An die Versionen „TCETL“ und „TCETR“ können keine Winkel oder Knie mit fixem Schenkel angeschlossen werden.

Phasenfolge	Anschlussfahnen				
	P1	P2	P3	P4	P5
A	L1	L2	L3	PEN / N	PE(H) / PE
B	PEN / N	L3	L2	L1	PE(H) / PE
C	L3	L2	L1	PEN / N	PE(H) / PE
D	PEN / N	L1	L2	L3	PE(H) / PE
E	L1	L2	PEN / N	L3	PE(H) / PE
F	L3	PEN / N	L2	L1	PE(H) / PE
G	L3	L2	PEN / N	L1	PE(H) / PE
H	L1	PEN / N	L2	L3	PE(H) / PE
I	L1	L2	L3	-	PE(H)
K	L3	L2	L1	-	PE(H)

- Bei Angaben mit Schrägstrich beziehen sich die Angaben vor dem Schrägstrich auf 4-Leiterkonfigurationen, die nach dem Schrägstrich auf 5-Leiterkonfigurationen
 - Die Phasenfolgen „I“ und „K“ beziehen sich auf 3-Leiterkonfigurationen

Tab. 6/27: Phasenfolgen für Transformatoranschlusskästen „TCEL“, „TCER“, „TCETL“ und „TCETR“



System	Fix1: TCE .	Fix2: TCE . TCET . 2)	a, b, c: 4B, 5B a, b: 3B minimal	a, b, c: 4B, 5B (a, b: 3B) maximal
LIA0800, LIC1000	266 mm	120 mm	135 mm	800 (1.200) mm
LIA1000	278 mm	132 mm	160 mm	800 (1.200) mm
LIA1250, LIC1600	286 mm	140 mm	175 mm	800 (1.200) mm
LIA1600, LIA3200	306 mm	160 mm	215 mm	800 (1.200) mm
LIA2000, LIA4000	333 mm	187 mm	270 mm	800 (1.200) mm
LIA2500, LIA5000	368 mm	222 mm	340 mm	800 (1.200) mm
LIC1250	271 mm	125 mm	145 mm	800 (1.200) mm
LIC2000, LIC4000	301 mm	155 mm	205 mm	800 (1.200) mm
LIC2500, LIC5000	323 mm	177 mm	250 mm	800 (1.200) mm
LIC3200, LIC6300	361 mm	215 mm	325 mm	800 (1.200) mm

Maximal mögliche Gesamtlänge: 3.000 mm:
 1) Leiterkonfiguration 3B: Phase 4 und Abstand c entfallen
 2) „TCETR“, „TCETL“: Es ist 2 x Fix2 zu nehmen, da Fix1 = Fix2
 „TCER“, „TCEL“: Fix1 und Fix2 sind verschieden

Tab. 6/28: Phasenabstände der Transformatoranschlusskästen „TCEL“, „TCER“, „TCETL“ und „TCETR“ für Leiterkonfigurationen 3B, 4B und 5B

Transformatoranschlusskästen „S“

Der Phasenabstand der Anschlussfahnen bei den Transformatoranschlusskästen „S“ („TCSL“: PEN, PE links; „TCSR“: PEN, PE rechts) beträgt einheitlich 160 mm. Andere Maße können als Sonderkonstruktion angefragt werden.

Standardmäßig sind die Leiterkonfigurationen 3B, 4B, 5B und 5H erhältlich (5C, 6B und 6C auf Anfrage; 5G in Vorbereitung). Zusätzlich muss ein passender Anschlussflansch (Gehäuse) bestellt werden, der die Schutzart der Verbindungsstelle sicherstellt. Optional kann ein Faltenbalg bestellt werden, um beispielsweise den Transformatoranschlusskasten an einen gekapselten Transformator anzuschließen. Die zusätzliche Höhe des Faltenbalgs beträgt 90 mm. Die seitliche Bewegung beträgt maximal ca. ± 10 mm. In der Höhe kann der Faltenbalg maximal ca. ± 20 mm gestaucht oder gestreckt werden.

Kabeleinspeisekästen „E“ und „S“

Die Kabeleinspeisekästen Typ „E“ (... CFE ...) sind nur für Einfachsysteme verfügbar und besitzen ein Kabelanschlusssystem (Sammelschienensystem), das den komfortablen Anschluss mehrerer Leiter pro Phase (Bolzenanschluss) ermöglicht. Die Kabeleinspeisekästen Typ „S“ (... CFS ...) können sowohl für Einfach- als auch Doppelsysteme verwendet werden. Die Schutzart der Kabeleinspeisekästen Typ „S“ ist standardmäßig IP40. Beide Typen gibt es mit den Leiterkonfigurationen 3B, 4B, 5B und 5H und sind standardmäßig mit Hakenanschluss ausgestattet. Zusätzlich muss ein passender Anschluss-

flansch (Gehäuse) bestellt werden, der die Schutzart der Verbindungsstelle sicherstellt. Die Querschnitte für den Kabelanschluss können Tab. 6/29 entnommen werden.

Anschluss an Fremdverteileranschlusstücke

Für den Anschluss der Fremdverteileranschlusstücke FA sind die Anschlussquerschnitte von Tab. 6/30 vorzusehen.

Kabelanschluss: Anzahl Kabel × Querschnittsgröße		
System	LI ... -CFE ...	LI ... -CFS ...
LI-A . 0800	3 × 300 mm ²	2 × 300 mm ²
LI-A . 1000, LI-C . 1000	4 × 300 mm ²	4 × 300 mm ²
LI-A . 1250, LI-C . 1250	5 × 300 mm ²	4 × 300 mm ²
LI-A . 1600, LI-C . 1600	6 × 300 mm ²	4 × 300 mm ²
LI-A . 2000, LI-C . 2000	8 × 300 mm ²	6 × 300 mm ²
LI-A . 2500, LI-C . 2500	10 × 300 mm ²	8 × 300 mm ²
LI-C . 3200	11 × 300 mm ²	8 × 300 mm ²
LI-A . 3200		8 × 300 mm ²
LI-C . 4000		10 × 300 mm ²
LI-A . 4000		12 × 300 mm ²
LI-C . 5000		14 × 300 mm ²
LI-A . 5000		16 × 300 mm ²
LI-C . 6300		16 × 300 mm ²

Tab. 6/29: Kabelanschluss für Kabeleinspeisekästen CFE und CFS

Breite × Dicke der blanken Kupferschienen				
System	Anzahl der Kupferschienen			
	1	2	3	4
LI-A . 0800	50 mm × 10 mm	20 mm × 10 mm	-	-
LI-A . 1000, LI-C . 1000	80 mm × 10 mm	30 mm × 10 mm	20 mm × 10 mm	-
LI-A . 1250, LI-C . 1250	100 mm × 10 mm	40 mm × 10 mm	30 mm × 10 mm	-
LI-A . 1600, LI-C . 1600	120 mm × 10 mm	60 mm × 10 mm	40 mm × 10 mm	-
LI-A . 2000, LI-C . 2000	160 mm × 10 mm	80 mm × 10 mm	50 mm × 10 mm	40 mm × 10 mm
LI-A . 2500, LI-C . 2500	200 mm × 10 mm	120 mm × 10 mm	80 mm × 10 mm	50 mm × 10 mm
LI-A . 3200, LI-C . 3200	-	160 mm × 10 mm	100 mm × 10 mm	80 mm × 10 mm
LI-A . 4000, LI-C . 4000	-	200 mm × 10 mm	160 mm × 10 mm	120 mm × 10 mm
LI-A . 5000, LI-C . 5000	-	-	200 mm × 10 mm	160 mm × 10 mm
LI-C . 6300	-	-	-	200 mm × 10 mm

Tab. 6/30: Anschlussquerschnitte für blanken Kupferschienen zum Anschluss der Fremdverteileranschlusstücke nach DIN 43671

6.4 Maße und Projektierungshinweise

Einige Parameter der Systemkomponenten sind nicht Bestandteil des Typenschlüssels, zum Beispiel die Längenangaben, Positionsangaben von Abgangsstellen, Winkelwerte bei Richtungsänderungen, Phasenfolgen bei Transformatoranschlüssen, Farbe etc. Diese Parameter werden als Zusatzangaben zu der jeweiligen Artikelnummer festgelegt und im Projektierungstool „BusbarPlan“ bei der Stücklistenerstellung automatisch generiert.

Für die Projektierung sind symbolhafte Darstellungen der Systemkomponenten (Abb. 6/3) für die Eindeutigkeit der Projektierungsangaben wichtig. Dabei ist festzuhalten:

- ① Die Abschermutter befindet sich im Auslieferungszustand auf der N- / PEN- oder L1-Seite
- ② Das Schienenende mit dem Bolzen wird mit einem Punkt (•) gekennzeichnet.
- ③ Die Projektierungshilfslinie befindet sich auf der Seite des L3- oder PE-Leiters und ist auf dem Kasten an der rechten oberen Kante mit einer verstärkten Linie gekennzeichnet
- ④ Für die Definition der Schienenkastentypen wird auf das offene Hakenende geblickt, wobei sich die Projektierungshilfslinie auf der rechten Seite befindet und die Leiter hochkant stehen

- Die vier Grundrichtungen für Richtungsänderungen sind:
 - V nach vorne (oben)
 - H nach hinten (unten)
 - R nach rechts
 - L nach links
- Schenkelbezeichnungen:
 - X-Schenkel mit Haken
 - Y-Schenkel mit Bolzen
 - Z-Schenkel Schenkel zwischen X- und Y-Schenkel
- Winkel W Richtungsänderung mit flexiblem Winkel (ein fester Schenkel FX oder FY):
 $85^\circ \leq W \leq 175^\circ$.

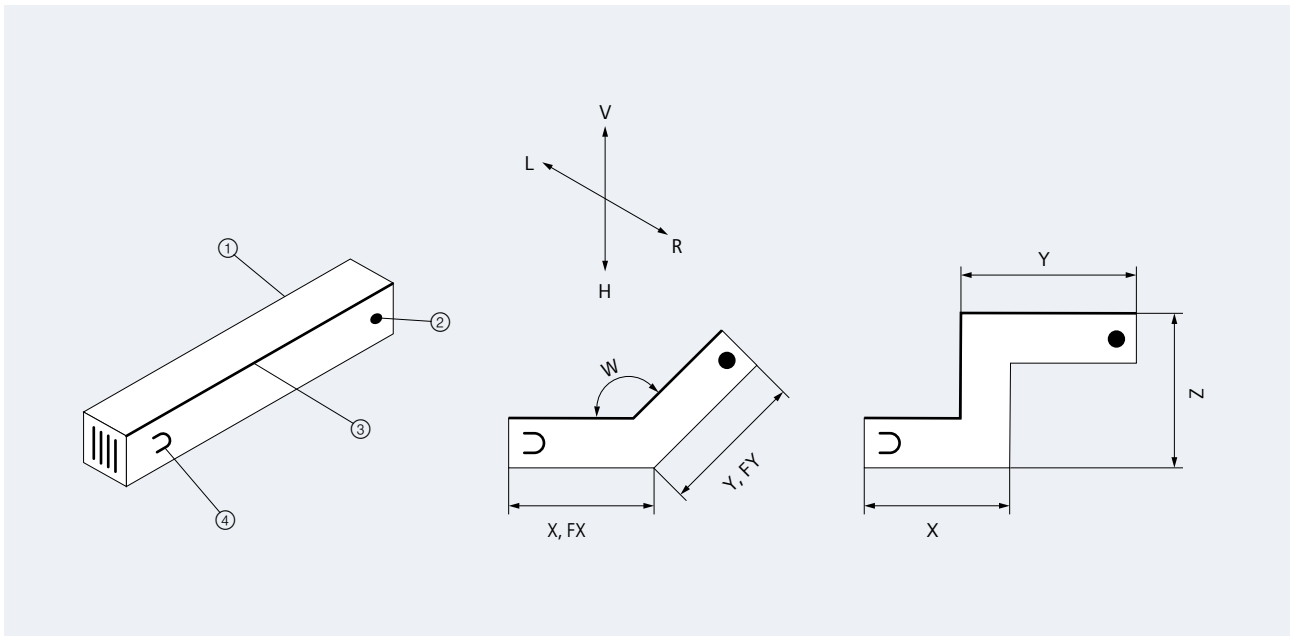


Abb. 6/3: Symbolhafte Darstellung von LI-Schienenkästen ohne Abgangsstellen für die Projektierung

6.4.1 Gerade Schienenkästen

Zusatzangaben sind:

- Farbe HOA:7035
- Schienenkästen ohne Abgangsstellen: Länge HOB (4-stellige Angabe 0500 ... 3000 in mm; z. B. „HOB:0500“ für 500 mm)
- Schienenkästen mit Abgangsstellen (Auswahlschlüssel „LTP.“ in Tab. 6/4): Länge HOC (4-stellige Angabe 1150 ... 3000 in mm; z. B. „HOC:3000“ für 3.000 mm)
Positionen der Abgangsstellen (Abb. 6/4):
HOE, HOF, HOG für Einfachsystem oben und Doppelsystem links oben
HOH, HOJ, HOK für Einfachsystem unten und Doppelsystem links unten
HOL, HOM, HON für Doppelsystem rechts oben
HOP, HOQ, HOR für Doppelsystem rechts unten
- Für Systeme ab 1.600 A kann auf einer gebolzten Abgangsstelle ein Abgangskasten mit 800 A beziehungsweise 1.250 A oben (Auswahlschlüssel „LTB10“ in Tab. 6/4) oder unten (Auswahlschlüssel „LTB01“ in Tab. 6/4) aufgesetzt werden.

Zusatzangaben:

Schienenlänge HOD:2300 und Abstand für Abgangsstelle oben HOS:1700 bzw. unten HOS:600.

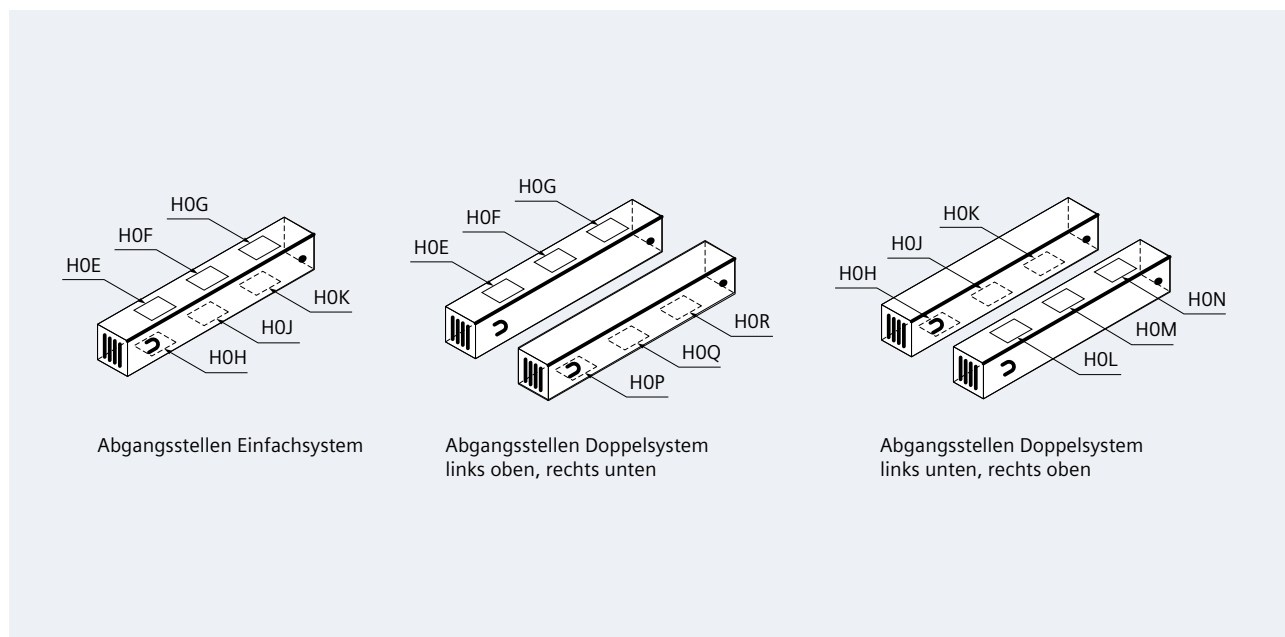


Abb. 6/4: Symbolhafte Darstellung von LI-Schienenkästen mit Abgangsstellen für die Projektierung

Die Verbindungen für Einfach- und Doppelsystem sind in Abb. 6/5 dargestellt. Abhängig von den unterschiedlichen Höhen der Systeme sind eine, zwei oder drei Bolzenverbindungen zwischen den Schienenkästen gegeben

(Abb. 6/6). In den folgenden Darstellungen wird stets nur eine Variante abgebildet, wobei abhängig von der Schienenhöhe eine unterschiedliche Bolzenzahl zur Verbindung genutzt wird.

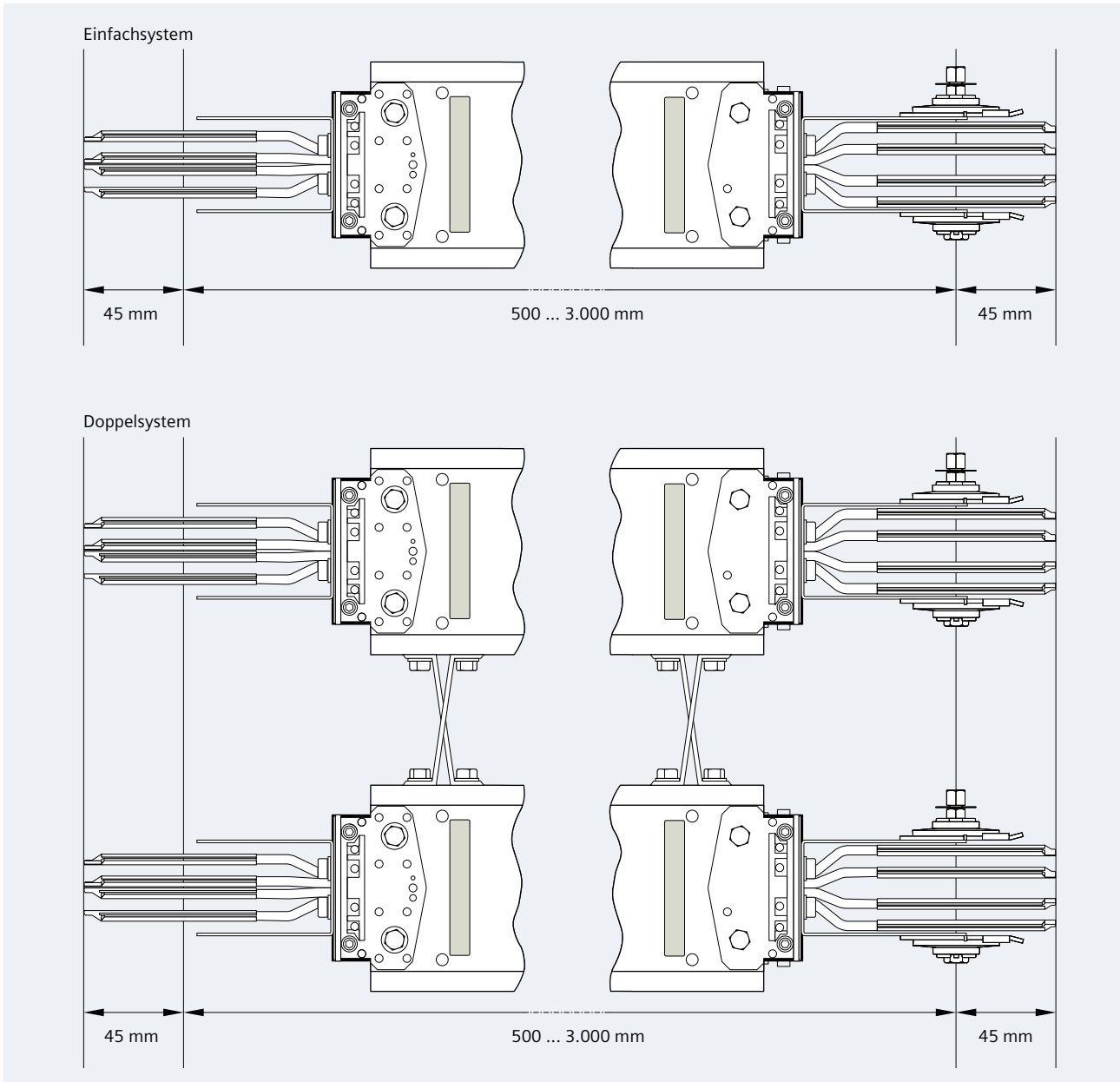


Abb. 6/5: Draufsicht auf die Enden der Schienenkästen



Bauhöhe	Höhe	Typenschlüssel			
		Einfachsystem		Doppelsystem	
H1	111 mm	LI-A . 0800	LI-C . 1000		
	117 mm		LI-C . 1250		
	132	LI-A . 1000			
	146	LI-A . 1250	LI-C . 1600		
	174		LI-C . 2000		LI-C . 4000
	182	LI-A . 1600		LI-A . 3200	
H2	213		LI-C . 2500		LI-C . 5000
	230	LI-A . 2000		LI-A . 4000	
H3	280		LI-C . 3200		LI-C . 6300
	297	LI-A . 2500		LI-A . 5000	

Abb. 6/6: Seitenansicht für die verschiedenen Bauhöhen

6.4.2 Richtungsänderungen

Zusatzangaben für die Richtungsänderung Winkel, versetzter Winkel, Knie, versetztes Knie, Z-Kasten und T-Kasten (symbolische Darstellungen in Abb. 6/7) sind:

Farbe H0A: 7035

Länge X, Y und Z: Minimal- und Maximalwerte für H0X, H0Y und H0Z der verschiedenen Richtungsänderungen sind in Tab. 6/31 aufgelistet.

Winkel H0W: Für einfache Knie und Winkel mit einem festen Schenkel (FX, FY) sind Winkel zwischen 85° und 175° in 5°-Schritten möglich; bei freier Wahl der beiden Schenkellängen sowie für versetzte Knie oder Winkel sind 90°-Winkel fest gegeben.

Für T-Kästen sind die Bolzen der senkrechten Abgänge (Höhe H/2 nach oben oder unten) 200 mm oberhalb der Schienenkastenkante angebracht, sodass die Höhe $Z = H + 200$ mm (Abb. 6/7) für jeden Typ fest vorgegeben ist (die Bauhöhe H ist entsprechend Tab. 6/1 gegeben).

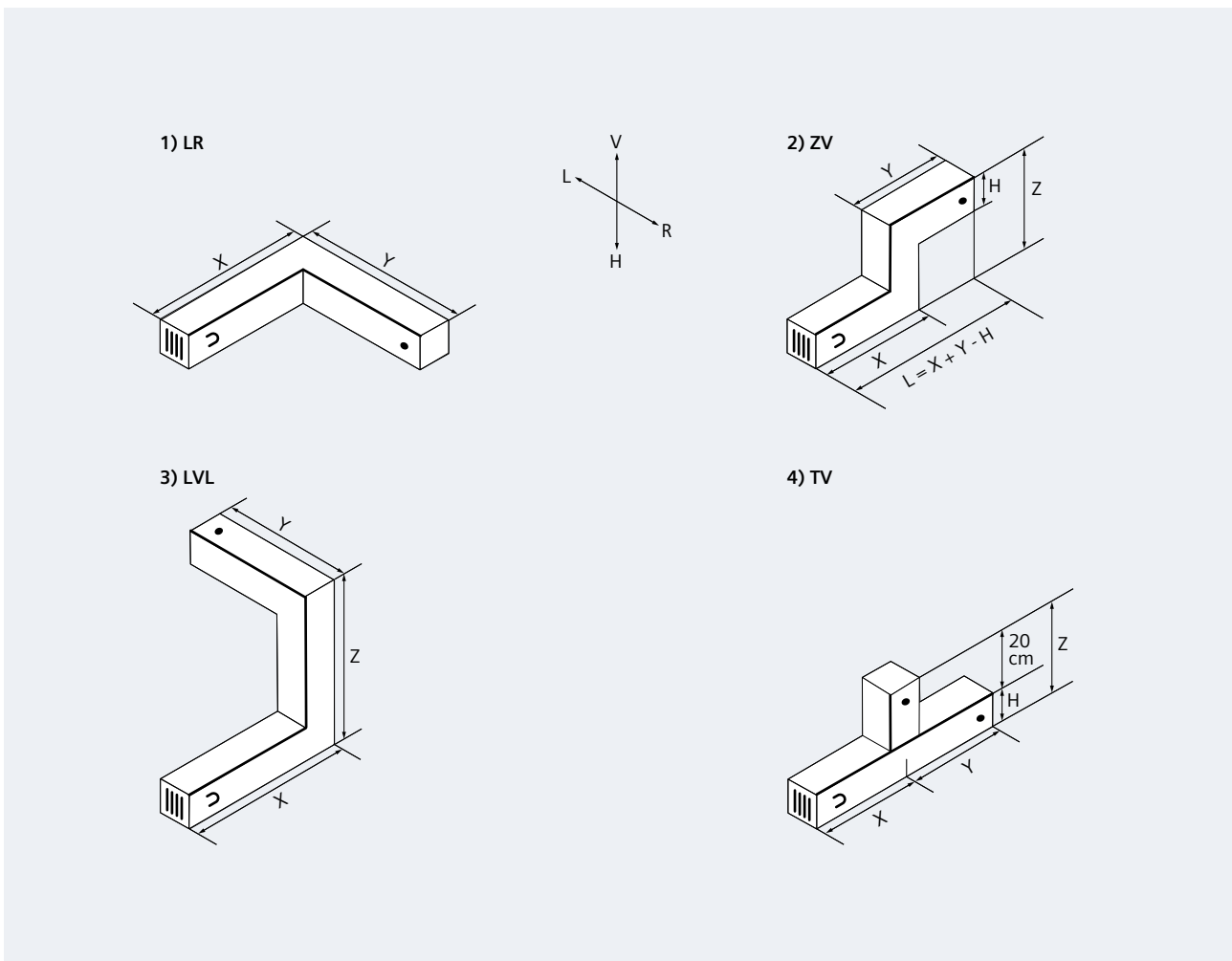


Abb. 6/7: Schematische Darstellung für Richtungsänderungen und Kennzeichnung der Längenangaben (Tab. 6/31)

- 1) Winkel oder Knie (hier Winkel rechts LR)
- 2) Z-Kasten (hier Z-Kasten vorn ZV)
- 3) Winkel versetzt oder Knie versetzt (hier Knie vorne links LVL)
- 4) T-Kasten (hier T-Kasten vorn TV)

LI-A			0800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	
LI-C			1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300	
Richtungs- änderung	Typen	Parameter	Längen in mm									
Winkel	LL, LR ¹⁾	X, Y	340 - 1.900	340 - 1.900	340 - 1.900	340 - 1.900	340 - 1.900	340 - 1.900	340 - 1.900	600 - 1.900	600 - 1.900	600 - 1.900
	LL(-N90)-FX(FY), LR(-N90)-FX(FY)	X, Y / FY, FX	480 - 1.900 / 270	480 - 1.900 / 270	480 - 1.900 / 270	480 - 1.900 / 270	480 - 1.900 / 270	480 - 1.900 / 270	480 - 1.900 / 270	740 - 1.900 / 525	740 - 1.900 / 525	740 - 1.900 / 525
Knie	LV, LH ²⁾	X, Y	330 - 1.900	350 - 1.900	370 - 1.900	400 - 1.900	450 - 1.900	520 - 1.900	600 - 1.900	400 - 1.900	450 - 1.900	520 - 1.900
	LV(-N90)-FX(FY), LH(-N90)-FX(FY)	X, Y / FY, FX	420 - 1.900 / 300	430 - 1.900 / 320	450 - 1.900 / 320	480 - 1.900 / 370	530 - 1.900 / 420	600 - 1.900 / 470	480 - 1.900 / 370	530 - 1.900 / 420	600 - 1.900 / 470	600 - 1.900 / 470
Winkel, versetzt	LLV, LLH, LRV, LRH ³⁾	X _{min}	330	350	370	400	450	520	400	450	520	
		Y _{min}	340	340	340	340	340	340	340	600	600	600
		Z _{min}	320	340	350	390	440	500	640	690	760	
Knie, versetzt	LVL, LHL, LVR, LHR ³⁾	X _{min}	340	340	340	340	340	340	600	600	600	
		Y _{min}	330	350	370	400	450	520	400	450	520	
		Z _{min}	320	340	350	390	440	500	640	690	760	
Z-Kasten	ZH, ZV ⁴⁾	X, Y	330 - 1.500	350 - 1.500	370 - 1.500	400 - 1.500	450 - 1.500	520 - 1.500	400 - 1.500	450 - 1.500	520 - 1.500	
		Z	270 - 1.200	310 - 1.200	340 - 1.200	410 - 1.200	510 - 1.200	640 - 1.200	410 - 1.200	510 - 1.200	640 - 1.200	
	ZL, ZR ⁴⁾	X, Y	340 - 1.500	340 - 1.500	340 - 1.500	340 - 1.500	340 - 1.500	340 - 1.500	340 - 1.500	600 - 1.500	600 - 1.500	600 - 1.500
		Z	360 - 1.200	360 - 1.200	360 - 1.200	360 - 1.200	360 - 1.200	360 - 1.200	360 - 1.200	870 - 1.200	870 - 1.200	870 - 1.200
T-Kasten	TV, TH ⁵⁾	X, Y	450 - 2.000	450 - 2.000	500 - 2.000	500 - 2.000	500 - 2.000	550 - 2.000	550 - 2.000	600 - 2.000	700 - 2.000	

¹⁾ X + Y = 2.800 mm maximal
²⁾ X + Y = 3.000 mm maximal
³⁾ X + Y + Z = 3.000 mm maximal
⁴⁾ X + Y + Z = 2.800 mm maximal
⁵⁾ Zusatzangabe H0Z: Z = Bauhöhe H + 200 mm (Bauhöhe H siehe Tab. 6/1); X + Y = 3.000 mm maximal

Tab. 6/31: Längenangaben für Richtungsänderungen des LI-Systems

6.4.3 LI-Ausgleichskästen

Zur Anpassung gibt es für das LI-System verschiedene Ausgleichsmöglichkeiten:

- Dehnungsausgleichskästen
- Potenzialausgleichskästen für Doppelsysteme
- Übergangskästen zwischen verschiedenen LI-Systemen (sogenannte Reducer und Increaser)
- Übergangskästen zwischen LI-Systemen und LR-Systemen.

i) Potenzialausgleichskästen (EP)

Bei Doppelsystemen kann es durch den Einsatz von Abgangskästen zu einer unsymmetrischen Strombelastung der einzelnen Teilstränge kommen. Um dies zu vermeiden, müssen Regeln zum Potenzialausgleich beachtet werden. Wichtige Voraussetzungen sind:

- Die Abgangsstellen sollen möglichst abwechselnd links und rechts positioniert werden. Die Seite sollte nach jedem Schienenkasten gewechselt werden.
- Die Summe der Betriebsströme aller Abgangskästen auf der linken Seite sollte in etwa gleich der Summe auf der rechten Seite sein. Die Last sollte gleichmäßig auf beiden Teilsträngen des Doppelsystems verteilt sein.

Ein EP-Kasten (Abb. 6/8) stellt einen Potenzialausgleich zwischen dem linken und dem rechten Teilstrang her. Die maximale Strombelastbarkeit eines Potenzialausgleichskastens EP beträgt 1.600 A. Doppelsysteme für den Energietransport benötigen keinen Äquipotenzialausgleich, da keine Abgangskästen eingesetzt werden.

Der EP-Kasten ist in zwei Varianten erhältlich (jeweils von der Hakenseite aus betrachtet):

- Ausgleichskasten oben liegend „...-EPV- ...“
- Ausgleichskasten unten liegend „...-EPH- ...“
- Als Leiterkonfigurationen sind verfügbar: 3B, 4B, 5B, 5C, 5H, 6B, 6C.

Hinweis: Verteilerflansche FA- und F8PQ.- sowie Kabeleinspeisekästen CFE.- und CFS.- besitzen ebenfalls die Funktionalität eines Potenzialausgleichs. Weitere Unterstützung erhalten Sie von Ihrem Siemens-Ansprechpartner.

ii) Dehnungsausgleichskästen

Durch spezielle Ausgleichsbänder nimmt der Dehnungsausgleichskasten (Abb. 6/9) Dehnungen des Schienenstrangs bis zur angegebenen, maximalen Stranglänge auf und muss nach den Projektierungsregeln für den horizontalen oder vertikalen Strangverlauf positioniert werden. Bei der Projektierung ist zu beachten, dass der Deckel zugänglich ist, damit der Dehnungsausgleich nach der Montage entriegelt werden kann.

Der Einsatz von Dehnungsausgleichskästen hängt ab von den Stranglängen und der Positionierung von Festpunkten (FP). Festpunkte sind spezielle Befestigungsbügel, die mit bauseitigem Befestigungsmaterial den Schienenkasten starr fixieren und so einen Dehnungsausgleich in eine definierte Richtung gewährleisten. Ein Festpunkt muss an folgenden Systemkomponenten abgebracht werden:

- Transformatoranschlusskästen TCE und TCET
- Kabeleinspeisekästen CFE und CFS
- Fremdverteileranschlussstücke FA
- Je nach Länge und Verlauf des Strangs auch gerade Schienenkästen und Richtungsänderungen.

Der Dehnungsausgleich kann in einem festgelegten Bereich sowohl Druck- als auch Zugkräfte kompensieren. Die Dehnungsausgleichskästen für Doppelsysteme fungieren zudem immer als Potenzialausgleich zwischen den einzelnen Teilsträngen. Bei der Projektierung von Dehnungsausgleichskästen unterstützt Sie Ihr Siemens-Ansprechpartner.

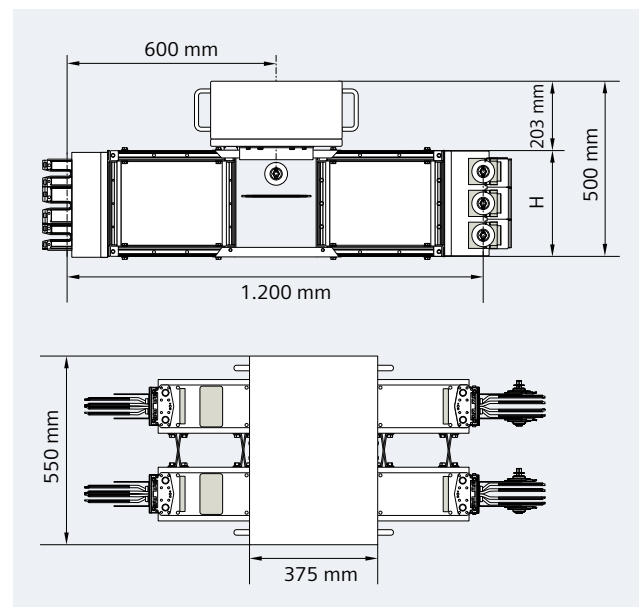
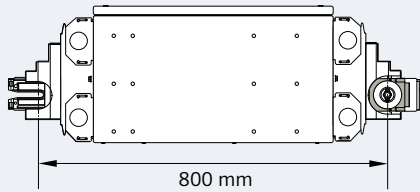
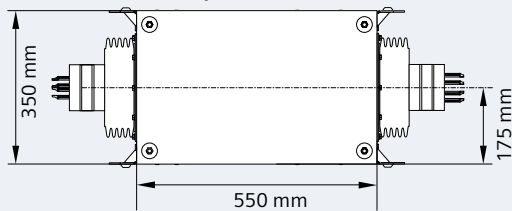


Abb. 6/8: Potenzialausgleichskasten für LI-Doppelsysteme (Höhe H entspricht den Werten aus Tab. 6/1; Maße in mm)

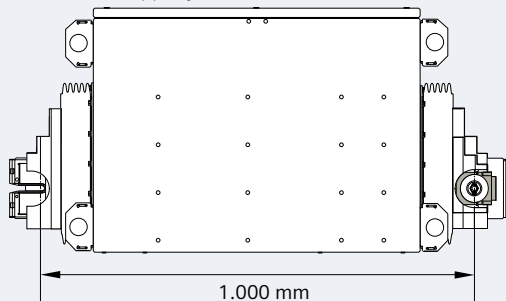
Seitenansicht für Einfachsystem



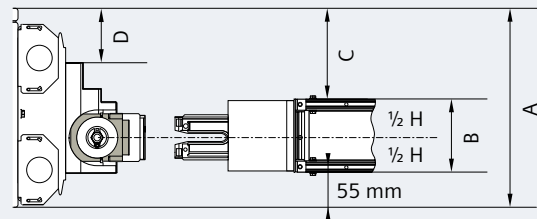
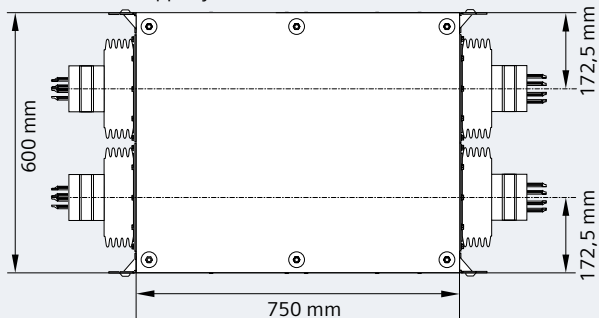
Draufsicht für Einfachsystem



Seitenansicht für Doppelsystem



Draufsicht für Doppelsystem



Einfachsysteme

System	A	B	C	D
LI-A . 0800	314 mm	110 mm	149 mm	87 mm
LI-A . 1000		121 mm	127 mm	
LI-A . 1250		128 mm	113 mm	
LI-A . 1600		146 mm	77 mm	
LI-A . 2000	429 mm	170 mm	144 mm	98 mm
LI-A . 2500		203 mm	78 mm	
LI-C . 1000	314 mm	110 mm	149 mm	87 mm
LI-C . 1250		114 mm	142 mm	
LI-C . 1600		128 mm	113 mm	
LI-C . 2000		142 mm	85 mm	
LI-C . 2500	429 mm	162 mm	161 mm	98 mm
LI-C . 3200		195 mm	94 mm	

Doppelsysteme

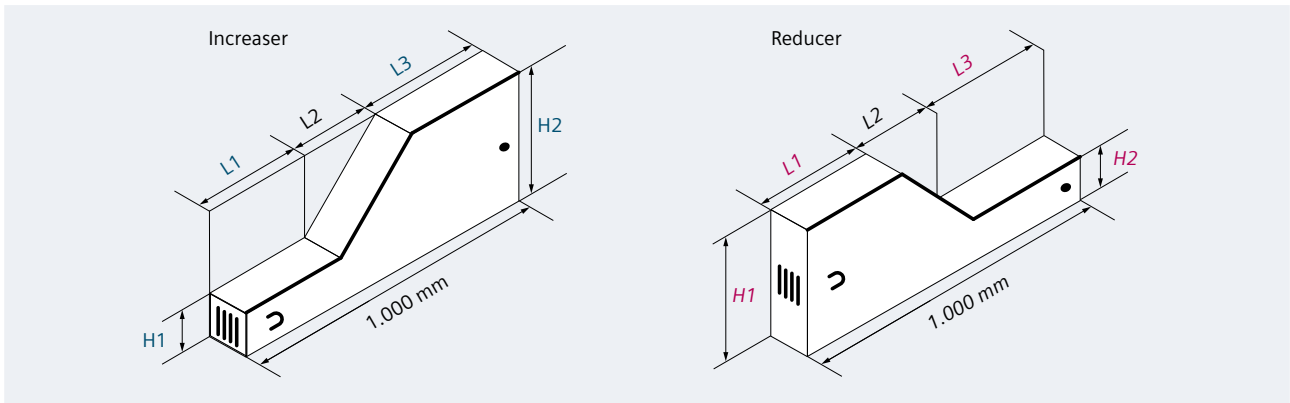
System	A	B	C	D
LI-A . 3200	562 mm	146 mm	325 mm	231 mm
LI-A . 4000		170 mm	277 mm	
LI-A . 5000		203 mm	211 mm	
LI-C - 4000		142 mm	333 mm	
LI-C . 5000		162 mm	294 mm	
LI-C . 6300		195 mm	227 mm	

Abb. 6/9: Abmessungen für Dehnungsausgleichskästen des LI-Systems (Maße in mm)

iii) Übergangskästen LI-LI

Zur Anpassung des LI-Schienensystems an die tatsächliche Last kann der Querschnitt der Stromschiene vergrößert (bei Brandschottung/Funktionserhalt) oder reduziert werden (bei reduzierter Last). Bei einer Querschnittsreduzierung muss unbedingt gewährleistet sein, dass der Stromschieneabschnitt mit dem kleineren Querschnitt gegen Kurzschluss und Überlast geschützt ist.

Die Reduzierungskästen (Reducer) gibt es mit einer Reduzierung um bis zu drei Systemgrößen. Umgekehrt kann mit einer Zunahme um bis zu drei Systemgrößen eine Querschnittsvergrößerung (Increaser) erreicht werden (Abmessungen in Tab. 6/32). Als Leiterkonfigurationen sind verfügbar: 3B, 4B, 5B, 5C, 5H, 6B, 6C.



LI-A (Increaser „I“: blau / Reducer „R“: rot, kursiv)						LI-C (Increaser „I“: blau / Reducer „R“: rot, kursiv)					
Ströme	L1, L3 in mm	L2 in mm	L3, L1 in mm	H1, H2 in mm	H2, H1 in mm	Ströme	L1, L3 in mm	L2 in mm	L3, L1 in mm	H1, H2 in mm	H2, H1 in mm
800 A → 1.000 A / 1.000 A → 800 A	503	79	418	111	132	1.000 A → 1.250 A / 1.250 A → 1.000 A	505	77	418	111	117
800 A → 1.250 A / 1.250 A → 800 A	540	42	418	111	146	1.000 A → 1.600 A / 1.600 A → 1.000 A	540	42	418	111	146
1.000 A → 1.250 A / 1.250 A → 1.000 A	529	53	418	132	146	1.250 A → 1.600 A / 1.600 A → 1.250 A	475	107	418	117	146
800 A → 1.600 A / 1.600 A → 800 A	497	85	418	111	182	1.000 A → 2.000 A / 2.000 A → 1.000 A	507	75	418	111	174
1.000 A → 1.600 A / 1.600 A → 1.000 A	523	59	418	132	182	1.250 A → 2.000 A / 2.000 A → 1.250 A	482	100	418	117	174
1.250 A → 1.600 A / 1.600 A → 1.250 A	540	42	418	146	182	1.600 A → 2.000 A / 2.000 A → 1.600 A	525	57	418	146	174
1.000 A → 2.000 A / 2.000 A → 1.000 A	466	116	418	132	230	1.250 A → 2.500 A / 2.500 A → 1.250 A	468	114	418	117	213
1.250 A → 2.000 A / 2.000 A → 1.250 A	482	100	418	146	230	1.600 A → 2.500 A / 2.500 A → 1.600 A	445	137	418	146	213
1.600 A → 2.000 A / 2.000 A → 1.600 A	525	57	418	182	230	2.000 A → 2.500 A / 2.500 A → 2.000 A	503	79	418	174	213
1.250 A → 2.500 A / 2.500 A → 1.250 A	402	180	418	146	297	1.600 A → 3.200 A / 3.200 A → 1.600 A	422	160	418	146	280
1.600 A → 2.500 A / 2.500 A → 1.600 A	445	137	418	182	297	2.000 A → 3.200 A / 3.200 A → 2.000 A	456	126	418	174	280
2.000 A → 2.500 A / 2.500 A → 2.000 A	503	79	418	230	297	2.500 A → 3.200 A / 3.200 A → 2.500 A	502	80	418	213	280
3.200 A → 4.000 A / 4.000 A → 3.200 A	525	57	418	182	230	4.000 A → 5.000 A / 5.000 A → 4.000 A	503	79	418	174	213
3.200 A → 5.000 A / 5.000 A → 3.200 A	445	137	418	182	297	4.000 A → 6.300 A / 6.300 A → 4.000 A	456	126	418	174	280
4.000 A → 5.000 A / 5.000 A → 4.000 A	503	79	418	230	297	5.000 A → 6.300 A / 6.300 A → 5.000 A	502	80	418	213	280

Tab. 6/32: Abmessungen für Übergangskästen LI-LI (Maße in mm)

iv) Übergangskästen LR-LI

Um das Schienenverteiler-System LR mit dem LI-System elektrisch und mechanisch zu verbinden, muss ein Übergangskasten LR-LI verwendet werden. Die Verbindung ist bauartgeprüft gemäß IEC 61439-1 und -6. Verfügbare Leiterkonfigurationen für das LI-System sind 4B, 5B und 5H. Das LR-System muss entsprechend mit 4 oder 5 Leitern gewählt werden (Tab. 6/33).

Der Übergangskasten hat standardmäßig einen Hakenanschluss auf der LI-Seite (Abb. 6/10). Die LR-LI-Übergangskästen werden mit dem LR-System projektiert, sodass in der Artikelnummer zuerst das LR-System spezifiziert wird.

Al-System	Cu-System
LRA03 . 1-LIAN0800 ..	LRC03 . 1-LICN1000 ..
LRA04 . 1-LIAN1000 ..	LRC04 . 1-LICN1250 ..
LRA05 . 1-LIAN1250 ..	LRC05 . 1-LICN1600 ..
LRA07 . 1-LIAN1600 ..	LRC07 . 1-LICN2000 ..
LRA08 . 1-LIAN2000 ..	LRC08 . 1-LICN2500 ..
LRA09 . 1-LIAN2500 ..	LRC09 . 1-LICN3200 ..
LRA27 . 1-LIAN3200 ..	LRC27 . 1-LICN4000 ..
LRA28 . 1-LIAN4000 ..	LRC28 . 1-LICN5000 ..
LRA29 . 1-LIAN5000 ..	LRC29 . 1-LICN6300 ..
. = 4 oder 5	
.. = 4B oder 5B oder 5H	

Tab. 6/33: Typenschlüssel für LR-LI-Übergangskästen

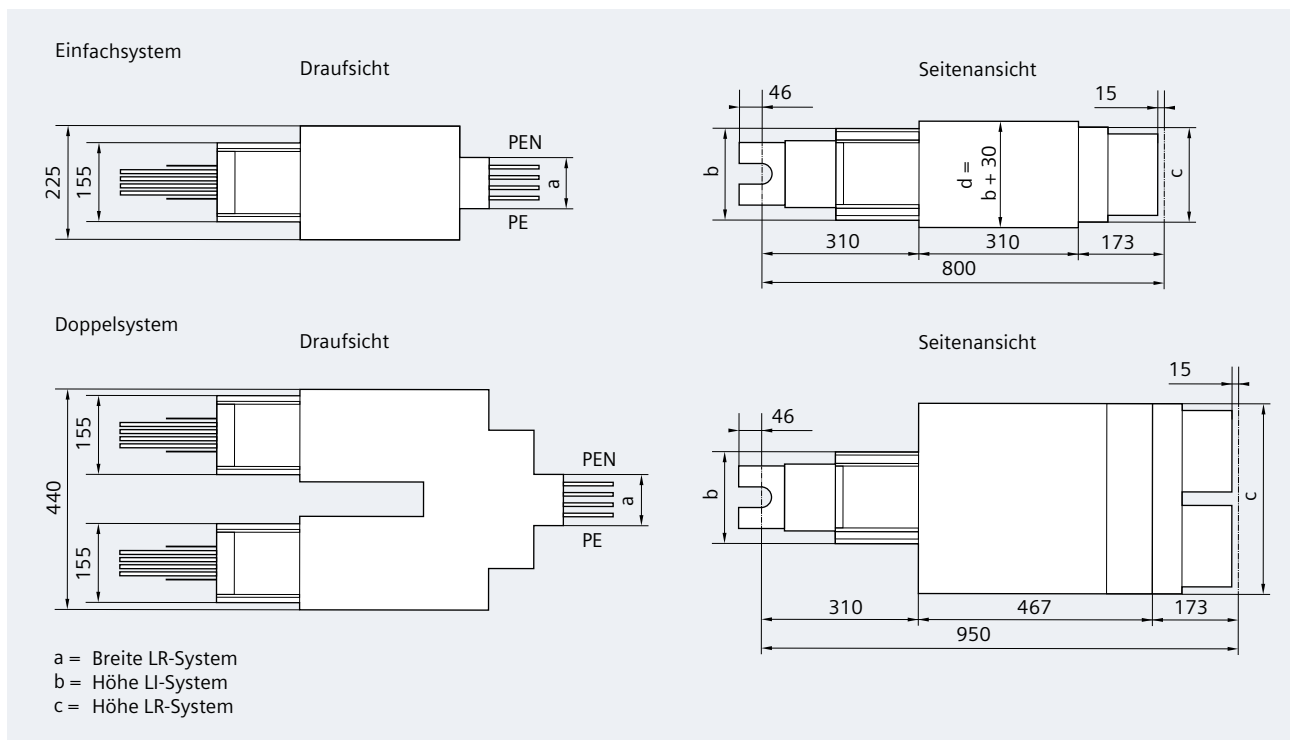


Abb. 6/10: Abmessungen für LR-LI-Übergangskästen (Maße in mm)

6.4.4 Einspeisungen, Anschlüsse

Für die leichte Anbindung des Schienenverteiler-Systems LI an Kabelsysteme und Energieverteilungskomponenten wie Transformatoren und Energieverteiler gibt es spezielle Anschlüsse:

- i) Transformatoranschlusskästen
- ii) Kabeleinspeisekästen
- iii) Fremdverteileranschlussstücke
- iv) Verteileranschlusskästen für SIVACON S8.

- i) Transformatoranschlusskästen und Anschlussflansche

Transformatoren weisen eine große Typenvielfalt bezüglich der Phasenfolge und den Abstände zwischen den Anschlüssen auf, sodass eine große Variabilität bei den Anschlussstücken der Schienenverteiler-Systeme gefordert ist. Es stehen Transformatoranschlusskästen mit Schienenanschluss von oben „TCET“ oder von der Seite „TCE“ zur Verfügung. Darüber hinaus gibt es einen universellen Anschlusskasten „TCS“ mit festem Phasenabstand (160 mm), das auch zur Anbindung von Verteilern genutzt werden kann.

Bei den jeweiligen Typen wird für die Lage der Projektierungshilfslinie zwischen links „L“ und rechts „R“ unterschieden (Abb. 6/11). Beim Anschlusskasten „TCE“ ist die Schienenlage hochkant und die Anschlussfahne P1 befindet sich am Hakenende. Im waagrechten Grundkasten von „TCET“ ist die Schienenlage ebenfalls hochkant. Die standardmäßig verfügbaren Phasenfolgen von TCE- und TCET-Kästen sind für 3-, 4- und 5-Leiterkonfigurationen in Tab. 6/27 aufgelistet.

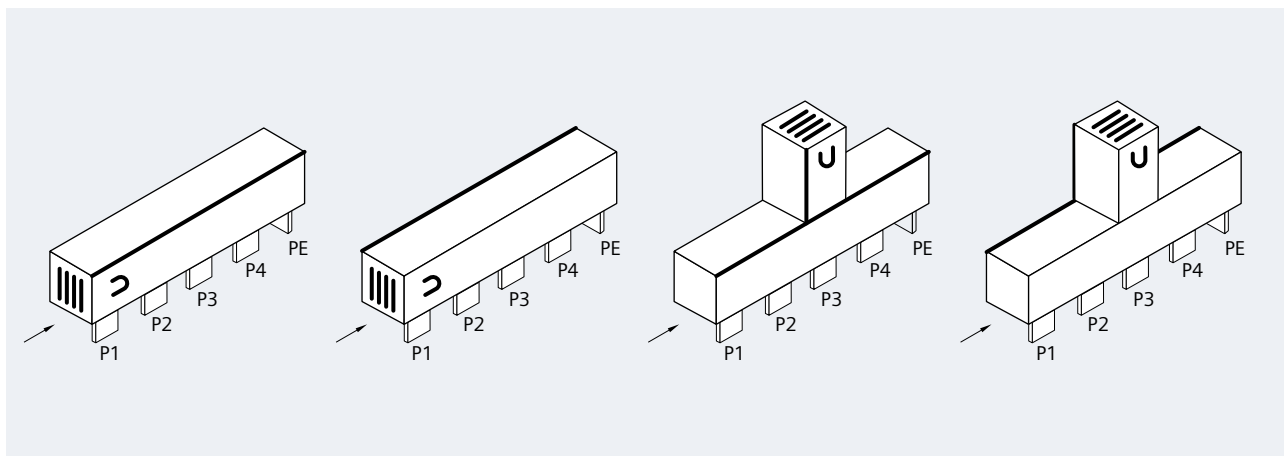


Abb. 6/11: PE-Leiteranordnung für LI-Transformatoranschlusskästen TCE und TCET

Die Transformatoranschlusskästen TCE, TCET und TCS gibt es standardmäßig nur mit Hakenanschluss. Die Leiterkonfigurationen 3B, 4B und 5B sind standardmäßig verfügbar; für TCS zudem die Konfiguration 5H. Weitere Leiterkonfigurationen können Sie bei Bedarf anfragen. An TCE und TCS können alle Schienenkasten-Typen angeschlossen werden. Zum Lieferumfang gehört standardmäßig ein Satz Schrauben, Muttern und Spanscheiben pro Fahne.

Die Anschlussfahnen sind entsprechend den Bestellvorgaben fest positioniert und können vor Ort nicht mehr verändert werden. Maßangaben finden Sie in Tab. 6/28. Beim Anschlusskasten TCET hat der T-Schenkel eine feste Länge, die nicht wählbar ist. Daran kann kein fixer Schenkel eines Winkels oder eines Knies des Schienenverteiler-System LI angeschlossen werden.

Für den Anschlusskasten TCS muss ein passender Anschlussflansch (Gehäuse siehe Kap. 6.4.6) bestellt werden, der die Schutzart der Verbindungsstelle sicherstellt. Der Typ des Anschlussflansches richtet sich nach dem Typ des Schienenkastens, der angeschlossen werden soll. Zum Anschluss des TCS an einen gekapselten Transformator kann optional ein Faltenbalg genutzt werden. Als weiteres Zubehör gibt es Kupferbänder und Verschraubungssets sowie Adapterstücke zur Vor-Ort-Anpassung.

Bei einem Doppelsystem können die Anschlussfahnen jeweils entweder unter dem linken oder unter dem rechten Teilstrang positioniert werden (Abb. 6/12). Die Montage der Fahnen entsprechend den Vorgaben erfolgt werkseitig. Die Fahnen können jedoch vor Ort umgebaut werden.

Anschlusskästen des Typs TCS werden als wirtschaftliche Einspeisung zur Transformator- und Verteileranbindung verwendet. Der feste Phasenabstand von 160 mm eignet sich besonders für den Anschluss an Öl-Transformatoren. In Tab. 6/34 finden Sie die Abmessungen der verschiedenen Typen.

Zusätzlich muss ein passender Anschlussflansch (Gehäuse) bestellt werden, der die Schutzart der Verbindungsstelle sicherstellt (siehe Kap. 6.4.6).

Optional kann ein Faltenbalg bestellt werden (z. B. Typ LI-Z-TCS-H01), um beispielsweise die Anschlusskästen TCS an einem gekapselten Transformator anzuschließen. Die zusätzliche Höhe des Faltenbalgs beträgt 90 mm. Die seitliche Bewegung beträgt maximal ca. ± 10 mm. In der Höhe kann der Faltenbalg maximal ca. ± 20 mm gestaucht oder gestreckt werden.

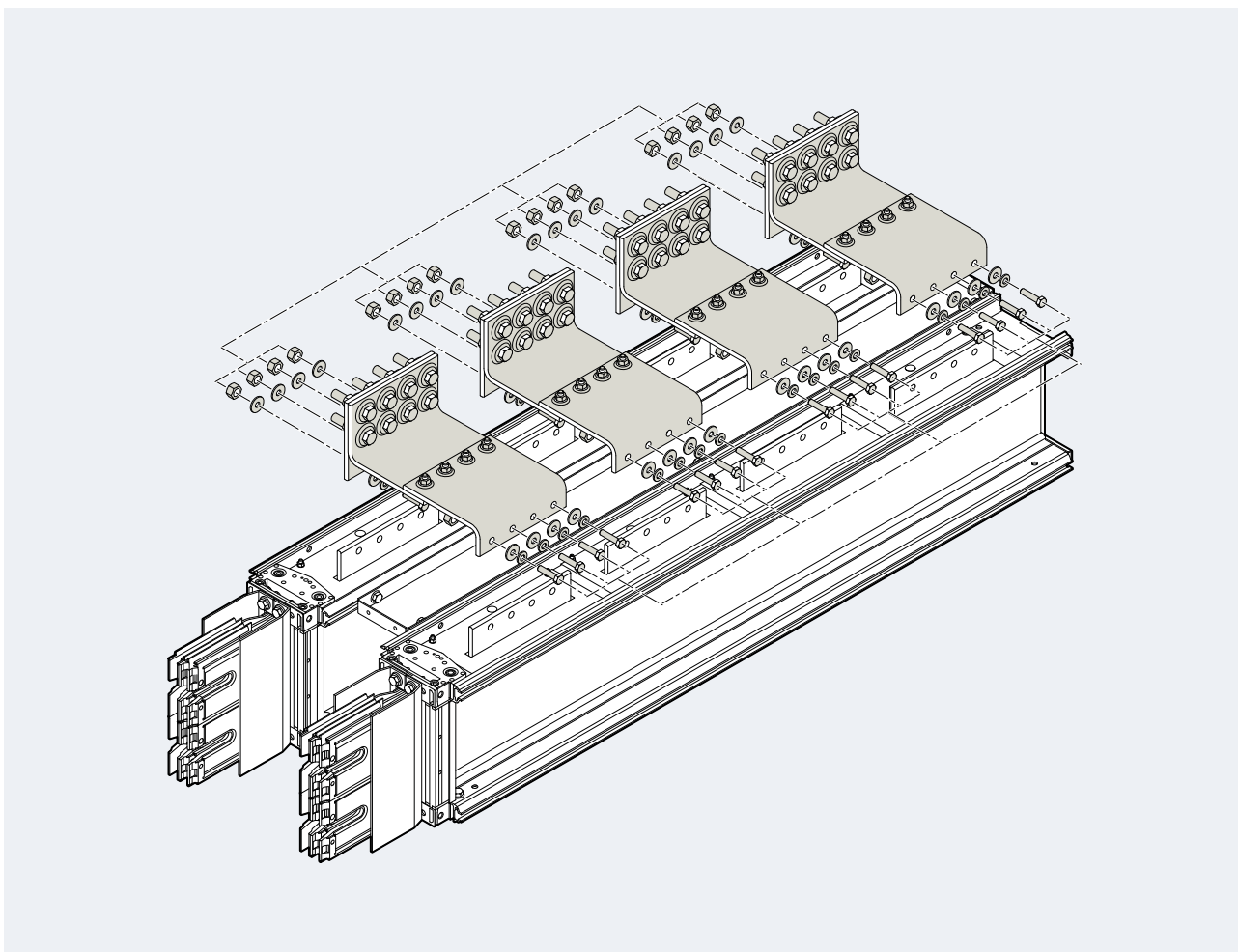
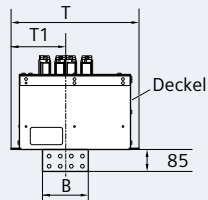


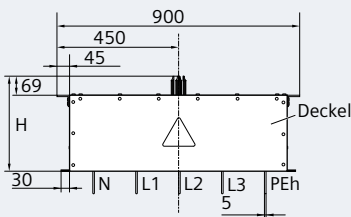
Abb. 6/12: Anschlussfahnen für Transformatoranschluss TCE / TCET bei einem LI-Doppelsystem

Anschlusskästen TCS für Einfachsysteme

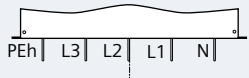
Seitenansicht



LI ... TCSR-H



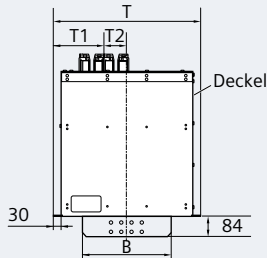
LI ... TCSSL-H



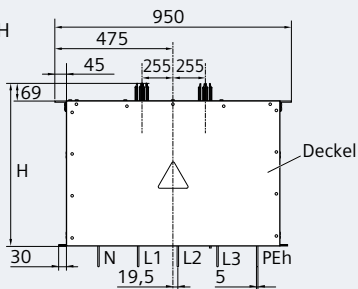
System (TCSR / TCSSL)	T	T1	T2	B	H
LI-A . 0800 .. -00-TCS . -H	350 mm	140 mm		51 mm	431 mm
LI-A . 1000 .. -00-TCS . -H	350 mm	151 mm		72 mm	431 mm
LI-A . 1250 .. -00-TCS . -H	350 mm	158 mm		86 mm	431 mm
LI-A . 1600 .. -00-TCS . -H	350 mm	176 mm		122 mm	431 mm
LI-A . 2000 .. -00-TCS . -H	470 mm	200 mm		170 mm	431 mm
LI-A . 2500 .. -00-TCS . -H	470 mm	233 mm		237 mm	431 mm
LI-C . 1000 .. -00-TCS . -H	350 mm	140 mm		51 mm	431 mm
LI-C . 1250 .. -00-TCS . -H	350 mm	144 mm		57 mm	431 mm
LI-C . 1600 .. -00-TCS . -H	350 mm	158 mm		86 mm	431 mm
LI-C . 2000 .. -00-TCS . -H	350 mm	172 mm		114 mm	431 mm
LI-C . 2500 .. -00-TCS . -H	470 mm	192 mm		153 mm	431 mm
LI-C . 3200 .. -00-TCS . -H	470 mm	225 mm		220 mm	431 mm

Anschlusskästen TCS für Doppelsysteme

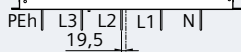
Seitenansicht



LI ... TCSR-H



LI ... TCSSL-H



System (TCSR / TCSSL)	T	T1	T2	B	H
LI-A . 3200 .. -00-TCS . -H	490 mm	244 mm	68 mm	259 mm	690 mm
LI-A . 4000 .. -00-TCS . -H	586 mm	292 mm	92 mm	355 mm	738 mm
LI-A . 5000 .. -00-TCS . -H	718 mm	359 mm	126 mm	488 mm	804 mm
LI-C . 4000 .. -00-TCS . -H	490 mm	237 mm	65 mm	243 mm	690 mm
LI-C . 5000 .. -00-TCS . -H	586 mm	276 mm	84 mm	321 mm	738 mm
LI-C . 6300 .. -00-TCS . -H	718 mm	343 mm	118 mm	455 mm	804 mm

Tab. 6/34: Abmessungen (Maße in mm) für Anschlusskästen TCS des LI-Systems

ii) Kabeleinspeisekästen

Die Kabeleinspeisekästen CFE und CFS werden zur Einspeisung in das Schienenverteiler-System LI verwendet, wenn eine Anbindung nur über Kabel möglich ist. CFE- und CFS-Kästen sind mit Hakenanschluss an die Schienenkästen ausgestattet. Standardmäßig sind die Leiterkonfigurationen 3B, 4B, 5B und 5H verfügbar. Zusätzlich wird ein Anschlussflansch HS, HE oder HK benötigt, der die Schutzart der Verbindungsstelle sicherstellt. Die Kabeleinspeisekästen können bestellt werden mit:

- PE rechts „-CF . 1-“ oder PE links „-CF . 2-“
- Flanschplatte für Mehrleiterkabel „CF .. -MD-H“ oder für Einleiterkabel „-CF .. -BD-H“ (maximaler Querschnitt der einzelnen Leiter 300 mm²).

Die CFE-Kästen ermöglichen einen komfortablen Anschluss mehrerer Leiter pro Phase mit Hilfe von Sammelschienen im Kasten (Bolzenanschluss). CFE-Kästen gibt es nur für LI-Einfachsysteme (Tab. 6/35).

CFS-Kästen können dagegen sowohl für LI-Einfach- als auch für LI-Doppelsysteme genutzt werden. Sie verfügen über Anschlussfahnen, die den Anschluss (Bolzenanschluss) von mehreren Leitern pro Phase ermöglichen. Die CFS-Kästen genügen standardmäßig der Schutzart IP40.

Für weitere Informationen zu den Kabeleinspeisekästen CFS, wie zum Beispiel Abmessungen und Anschlüsse, kontaktieren Sie bitte Ihren Siemens-Ansprechpartner.

iii) Fremdverteileranschlussstücke

Der Schienenkopf Typ FA (Abb. 6/13) dient zum Anschluss eines LI-Schienenstrangs an einen Fremdverteiler. Der FA wird in der Regel vom Schaltanlagenbauer eigenverantwortlich eingebaut. Als Anschluss sind Haken oder Bolzen wählbar. Vorzugsweise ist der FA mit Bolzen einzusetzen, da z. B. der entsprechende Transformatoranschlusskasten am anderen Ende des Schienenstrangs standardmäßig ein Hakenende hat.

Für das Doppelsystem gibt es zwei FA-Varianten, die sich in der Anschlussposition unterscheiden:

- FA1: Schienenanschluss hinten (PE-Lage rechts)
- FA2: Schienenanschluss hinten (PE-Lage links).

Zusätzlich zum FA müssen Sie einen passenden Verteilerflansch (siehe Kap. 6.4.6) bestellen, der die Schutzart der Verbindung zwischen Stromschiene und Schaltschrank sicherstellt. Der Flanschtyp richtet sich, wie vorher beschrieben, nach dem Typ des Schienenkastens, der an den Verteiler angeschlossen werden soll.

Für kundenspezifische Lösungen ist es notwendig, sich rechtzeitig mit dem Verteilerhersteller abzustimmen. Für die Ausführung der Verkupferung des Fremdverteileranschlussstücks FA mit den Verteilerschienen ist der Ausführende, in der Regel der Verteilerhersteller, verantwortlich.

Die Bemessungsströme gelten nach IEC 61439-1 und -6 für eine Umgebungstemperatur von 40 °C im 24-h-Mittel. Die Grenztemperatur der mit einer hochwärmebeständigen Isolierfolie versehenen Leiter beträgt 135 °C. Beim Einsatz von Fremdverteileranschlussstücken muss sichergestellt werden, dass die Grenztemperatur nicht überschritten wird.

Die Kurzschlussfestigkeit der Fremdverteileranschlussstücke hängt von der Dimensionierung der Leiter sowie der Schalt- und Schutzgeräte in der Verteileranlage ab. Den Nachweis der Kurzschlussfestigkeit der Verteilerschienen kann nur der Verteilerhersteller erbringen. Das Fremdverteileranschlussstück ist im Auslieferungszustand bauartgeprüft. Die Verkupferung muss hinsichtlich ihrer Festigkeit auf das geforderte Kurzschlussniveau dimensioniert werden.

Die Schutzart für den Übergang vom Schienenkasten zum Verteiler hängt von der Montage des Fremdverteileranschlussstücks in der Verteileranlage ab. Der Einbau des Fremdverteileranschlussstücks muss entsprechend der beiliegenden Montageanleitung durchgeführt werden. Den Nachweis der Schutzart kann nur der Verteilerhersteller erbringen.

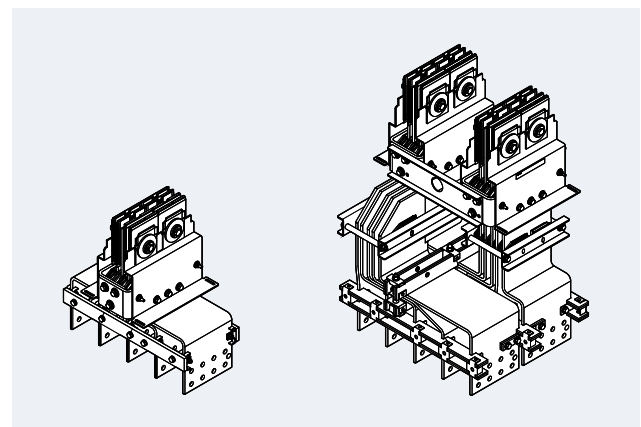
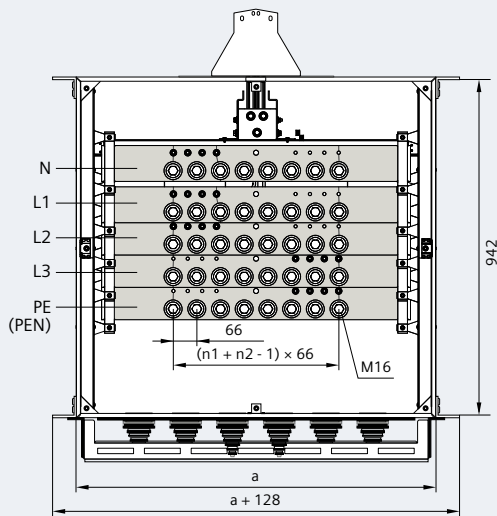


Abb. 6/13: Fremdverteileranschlussstücke für Einfach- (links) und Doppelsysteme (rechts)

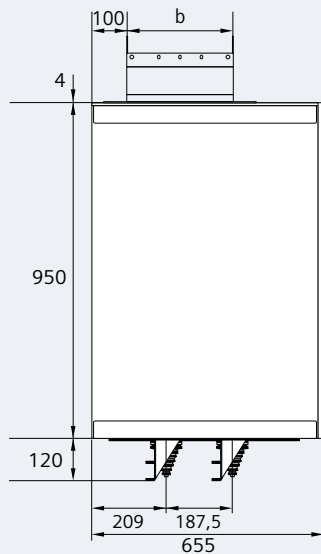
Kabeleinspeisekästen CFE für Einfachsysteme

Frontansicht:

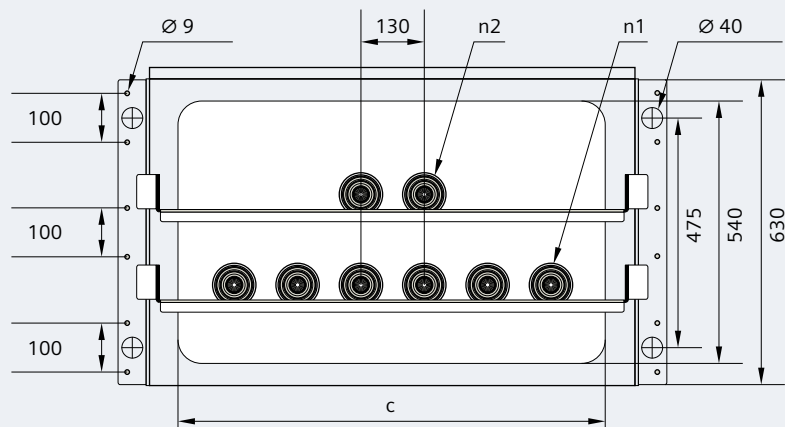


System	a in mm	b in mm	c in mm	n1	n2	Schraube
LI-AM0800- .. -CFE ...	670	110,5	540	3	0	3 x M16
LI-AM1000- .. -CFE ...	670	131,8	540	3	1	4 x M16
LI-AM1250- .. -CFE ...	670	146,1	540	3	2	5 x M16
LI-AM1600- .. -CFE ...	670	181,8	540	3	3	6 x M16
LI-AM2000- .. -CFE ...	1.000	229,8	880	6	2	8 x M16
LI-AM2500- .. -CFE ...	1.000	296,5	880	6	4	10 x M16
LI-CM1000- .. -CFE ...	670	110,5	540	3	1	4 x M16
LI-CM1250- .. -CFE ...	670	117,2	540	3	2	5 x M16
LI-CM1600- .. -CFE ...	670	146,1	540	3	3	6 x M16
LI-CM2000- .. -CFE ...	1.000	174	880	6	2	8 x M16
LI-CM2500- .. -CFE ...	1.000	213	880	6	4	10 x M16
LI-CM3200- .. -CFE ...	1.000	280	880	6	5	11 x M16

Seitenansicht:



Ansicht von unten:



Tab. 6/35: Abmessungen (Maße in mm) für Kabeleinspeisekästen CFE des LI-Systems

iv) Verteileranschlussstücke für den Anschluss an SIVACON S8

Der Schienenkopf Typ F8PQ dient zum Einbau in einen Energieverteiler SIVACON S8 und ermöglicht den Anschluss des LI-Schienenstrangs (Abb. 6/14). Die Kombination aus Schienenkopf und Verteiler ist bauartgeprüft entsprechend den Normen IEC 61439-1 und -6.

Abhängig vom Typ des angeschlossenen Leistungsschalters 3WL werden die Schienenköpfe durch 3 verschiedene Auswahl Schlüssel gekennzeichnet: -F8PQ, -F8PQA, -F8PQB. Außerdem wird im Auswahl Schlüssel bezüglich der Schienenverteiler-Anschlussposition oben „V“ oder unten „H“ unterschieden. Und als Anschluss sind Haken „H“ oder Bolzen „B“ wählbar.

Beispiel für einen Typenschlüssel ist:
 Basisschlüssel Auswahl Schlüssel
 LI- ... -F8PQAV-H.

Informationen zu den Kombinationen aus Schienenverteiler-Anschlussstyp, Leistungsschalterttyp des SIVACON S8-Felds und Anschlussflanschttyp HS, HK, HE oder HSI, HKI, HEI (für den Anschluss eines kleineren Schienenverteiler-Systems LI an einen Schienenkopf mit 1.600 A Bemessungsstrom) erhalten Sie von Ihrem Siemens-Ansprechpartner.

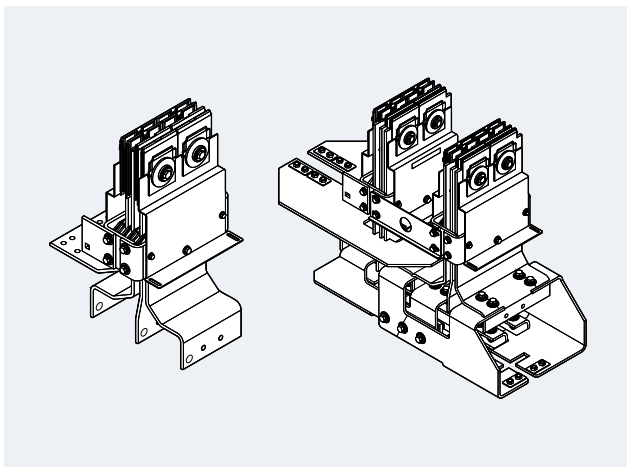


Abb. 6/14: Schienenköpfe F8PQ für den Anschluss an den Energieverteiler SIVACON S8

6.4.5 Übersicht der Verbindungsmöglichkeiten

Tab. 6/36 fasst zusammen, welche Verbindungsmöglichkeiten zwischen Komponenten des Schienenverteilersystems untereinander und zwischen Systemkomponenten und Anschlüssen bestehen.

Systemkomponente	Schenkel einer Richtungsänderung	
	Fix	Variabel
Gerader Schienenkasten	Ja	Ja
Fixer Schenkel einer Richtungsänderung (Knie, Winkel, Z-Kasten)	Nein	Ja
Variabler Schenkel einer Richtungsänderung (Knie, Winkel, Z-Kasten)	Ja	Ja
T-Kasten	Nein	Ja
Endflansch	Nein	Ja
Dehnungsausgleich EC	Nein	Ja
Fremdverteileranschluss FA	Ja ¹⁾	Ja ²⁾
Verteileranschluss an SIVACON S8 F8PQ	Ja ¹⁾	Ja ²⁾
Transformatoranschluss TCE	Ja	Ja
Transformatoranschluss TCET	Nein	Ja
Transformatoranschluss TCS	Ja ¹⁾	Ja ²⁾
Kabeleinspeisung CFE	Ja ¹⁾	Ja ²⁾
Kabeleinspeisung CFS	Ja ¹⁾	Ja ²⁾
Potenzialausgleich EP	Ja	Ja
LI-LR- / LI-LX-Adapter	Ja	Ja

Ja: kann verbunden werden
 Nein: kann nicht verbunden werden
¹⁾ mit Gehäusetypen HE oder HK
²⁾ mit Gehäusotyp HS

Tab. 6/36: Verbindungsmöglichkeiten von Komponenten des Schienenverteiler-Systems LI

6.4.6 Anschlussflansch (Gehäuse)

Der Typ des Anschlussflansches (Abb. 6/15) richtet sich nach dem Anschlusstyp und dem Typ des Schienenkastens, der angeschlossen werden soll:

- Typ HS: Anschluss gerade für gerade Schienenkästen oder variable Schenkel einer Richtungsänderung
- Typ HE: Anschluss Winkel für den fixen Schenkel eines Winkels (LL oder LR)
- Typ HK: Anschluss Knie für den fixen Schenkel eines Knies (LH oder LV).

Zwei Fälle sind zu unterscheiden:

- Der Schienenkasten und der Schienenkopf haben die gleiche Systemgröße: In diesem Fall bestellen Sie den Flanschtyp HS, HK oder HE
- Der Schienenkasten gehört zu einem kleineren System als der Schienenkopf (Beispiel: Anschluss eines Systems LIA0800 an einen Schienenkopf LIA1600): In diesem Fall müssen Sie den Flanschtyp HSI, HKI oder HEI („I“ für Interface) bestellen.

Form, Bemessungsstrom und Schutzart kennzeichnen einen Anschlussflansch, der verwendet wird, um die Schutzart an Verbindungsstellen zwischen Schienenkästen und Anschlusstyp (CFE, CFS, TCS, FA, F8PQ) wieder herzustellen.

Bestellnummer LI-Z- ① N ② NA- ③-④-⑤-N mit

① Leitermaterial: Al = A, Cu = C

② Bemessungsstrom: 800 A = 0800, 1.000 A = 1000, ...

③ Schutzart: IP40 = 40, IP55 = 55

④ Anschlusstyp: CFE / CFS / TCS / FA / F8PQV = FA;
F8PQH = F8PQH

⑤ Form des Flansches: HS, HK, HE bzw. HSI, HKI, HEI

Bestellbeispiele:

LI-Z-AN2500NA-55-FA-HS-N

LI-Z-CN2500NA-40-F8PQH-HS-N

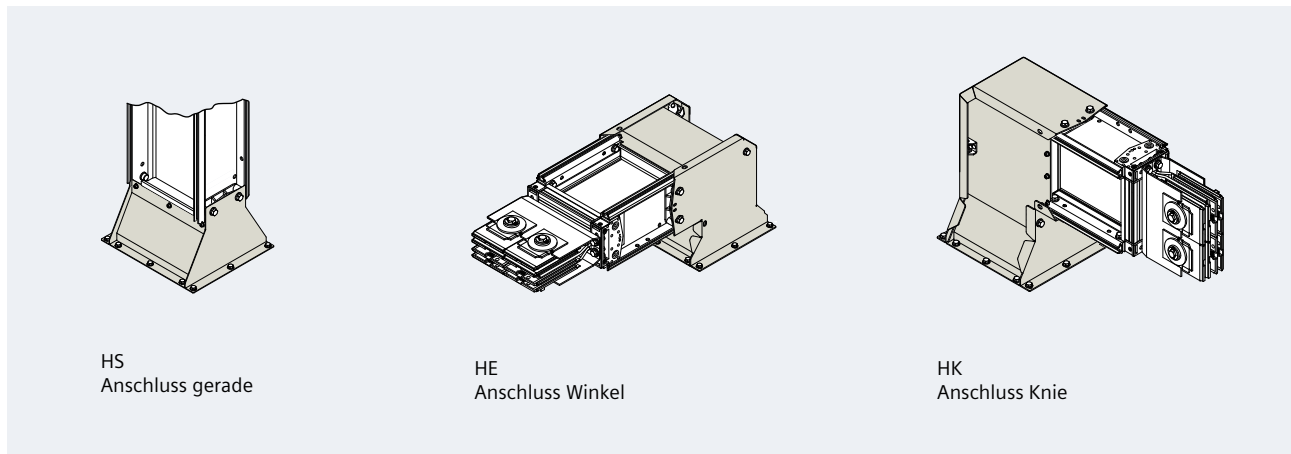


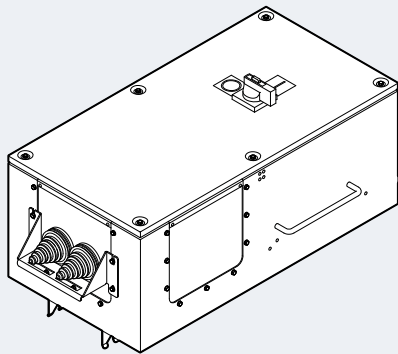
Abb. 6/15: Anschlussflanschstücke HS, HE und HK des LI-Systems

6.4.7 Abgangskästen

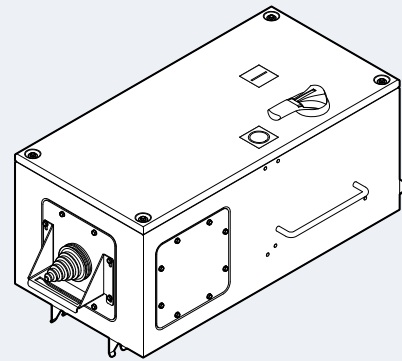
Die Abgangskästen sind abhängig von der Art des Einbaugeräts (Abb. 6/16) unter Spannung steckbar. Das heißt, zum Aufsetzen oder Abnehmen des Abgangskastens muss das Schienenverteiler-System LI nicht spannungsfrei geschaltet werden. Dabei sind landesspezifische Vorschriften zu beachten. Für den sicheren Steckvorgang ist der voreilende PE-Kontakt gegeben.

Die Kabeleinführung ist erhältlich für:

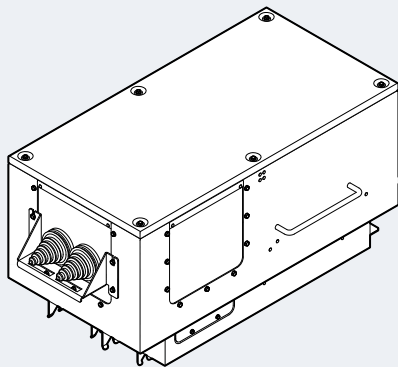
- Mehrleiter: Stahlblechflanschplatte mit Kabeltülle und Zugentlastung stirnseitig (wie in Abb. 6/16); seitlich je eine Stahlblechblindplatte und bei der Ausführung mit Leistungsschalter 3VL eine seitliche Druckentlastungsplatte
- Einleiter: Aluminiumflanschplatte ohne Verschraubungen stirnseitig; seitlich je eine Stahlblechblindplatte und eine Druckentlastungsplatte; als Zusatzausrüstung ist eine Kabelverschraubung verfügbar.



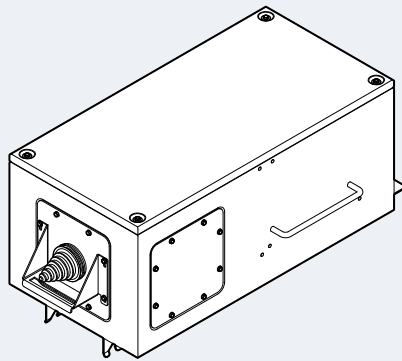
Leistungsschalter
630 A (3VL)



Lasttrennschalter mit
Sicherungen 250 A (FSF)



Sicherungsunterteile
630 A (3NH)



Sicherungslasttrennschalter
250 A (3NP)

Abb. 6/16: Beispiele für LI-Abgangskästen für einen Bemessungsstrom bis 250 A oder bis 630 A

Für die verschiedenen Einsätze (3NP, 3NH, FSF, 3VA oder 3VL) bis 630 A unterscheiden sich die Grundkästen durch die Abmessungen und Zahl der Tüllen, abhängig vom Bemessungsstrom. Die Abmessungen sind Abb. 6/17 und Tab. 6/37 zu entnehmen. Für Leistungsschaltereinsätze 3VL mit 1.250 A und 1.600 A werden die Abgangskästen auf spezielle Schienenkästen (LI- ... -LTB, verfügbar ab 1.600 A) aufgesetzt und an der Abgangsstelle mit einem Bolzen verschraubt.

Bei der Planung von Abgangskästen sollte stets beachtet werden, dass der Abstand zwischen den Abgangskästen groß genug ist, um die geplanten Abgangskästen stecken zu können und damit sie nicht miteinander kollidieren. Hinzu kommt, dass genügend Platz vorhanden sein muss, um die kundenseitigen Kabel anzuschließen. Bei seitlicher Kabeleinführung darf der Mindestabstand zwischen zwei Abgangskästen 100 mm nicht unterschreiten. Ansonsten muss der Abstand zwischen den Kästen vergrößert werden.

Über der Abgangsstelle sollte genügend Platz sein, um das Einschwenken des Abgangskastens um den Drehpunkt und das Stecken auf die Abgangsstelle durchführen zu können. Empfehlenswert: Der Platz oberhalb des Abgangskastens sollte mindestens der doppelten Höhe des Abgangskastens entsprechen.

Bezüglich der Baugröße des geplanten Abgangskastens ist zu beachten, dass der Drehpunkt (Schwenkachse) nicht auf dem Flanschdeckel des Schienenkastens zu liegen kommt. Ist dies jedoch unbedingt erforderlich, können spezielle Flanschdeckel mit seitlichen Bohrungen als Zusatzausrüstung bestellt werden. Außerdem ist die Breite des Abgangskastens zu berücksichtigen, um Kollisionen mit anderen Gewerken zu vermeiden, und die Abgangskästen dürfen nicht über Brandschutzblöcken positioniert werden.

Hinweis: Bei Doppelsystemen kann die Abgangsstelle auf dem linken oder dem rechten System positioniert werden. Bei Bedarf können linker und rechter Schienenkasten auf der Baustelle getauscht werden, um auch damit die Position der Abgangsstelle zu tauschen.

Abb. 6/18 und Tab. 6/38 veranschaulichen die Positionierung von Abgangskästen für die Baugrößen 1 bis 5 und 7. Das kleinste Projektierungsmaß für die obere Abgangsstelle beträgt 670 mm (für Abgangsstelle unten: 490 mm). Bei der Projektierung ist darauf zu achten, dass die erste Abgangsstelle für Abgangskästen der Baugröße 3, 4 oder 5 so gewählt wird, dass der Kasten auf der geraden Länge und nicht im Bereich der Verbindungsstelle befestigt werden kann.

Soll ein Abgangskasten der Baugröße 3, 4 oder 5 auf die Abgangsstelle mit der Mindestposition 670 mm gesteckt werden, muss der standardmäßige Flanschdeckel gegen einen speziellen Flanschdeckel Typ LI-Z-T-SJC-TOB ausgetauscht werden. Dieser weist seitliche Bohrungen im Raster von 20 mm auf, die für den Drehpunkt des Abgangskastens verwendet werden können (Abb. 6/19).

Achtung: Flanschdeckel können nur getauscht werden, wenn die Stromschiene spannungsfrei geschaltet ist.

Für die Projektierung von Abgangsstellen für Abgangskästen der Baugröße 7 (Schienenkästen ab 1.600 A) ist Abb. 6/20 zu beachten.

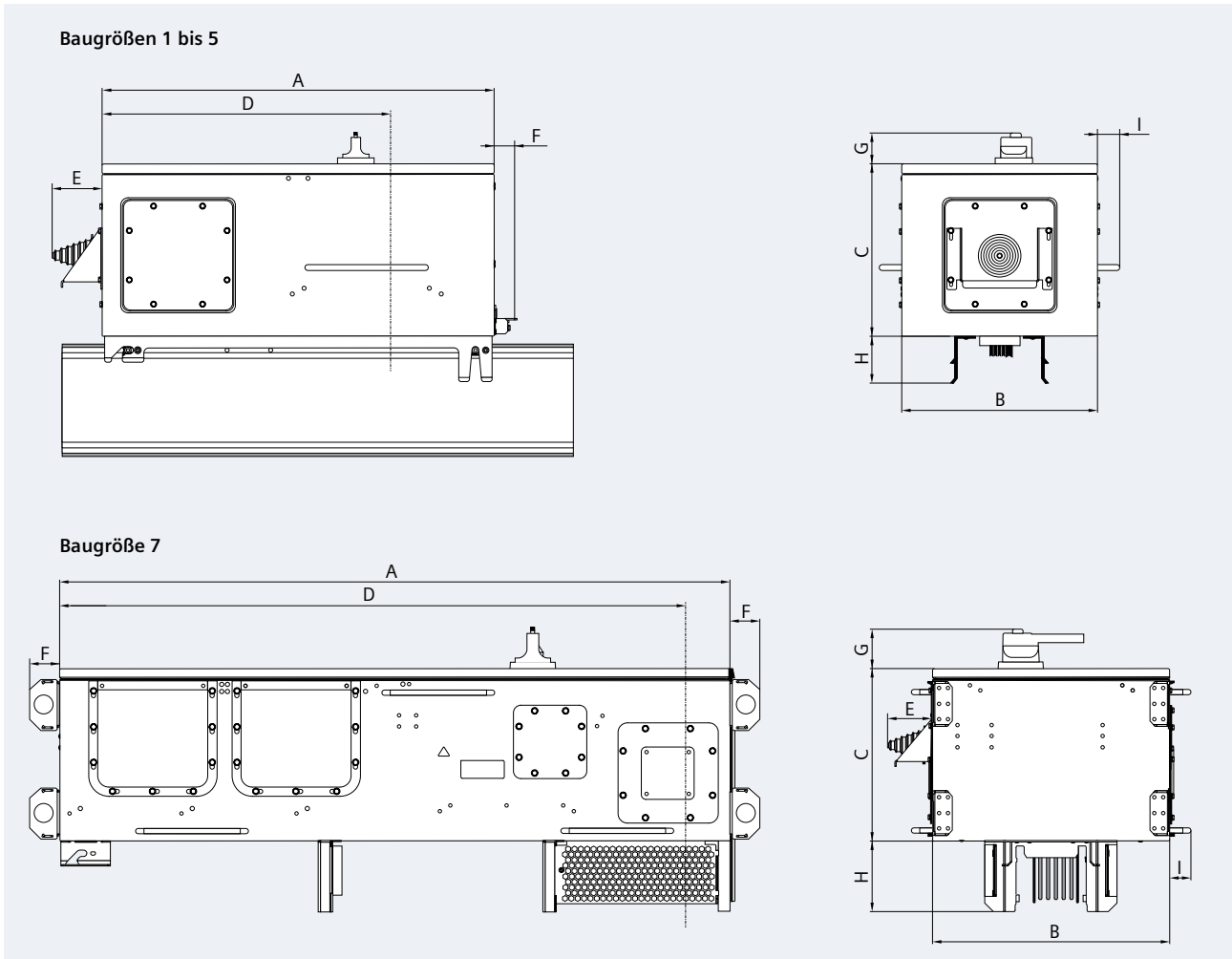


Abb. 6/17: Ansichten und Abmessungen für LI-Abgangskästen (Maße für A bis I siehe Tab. 6/37)

Maß	Baugröße					
	1	2	3	4	5	7
A	510 mm	600 mm	800 mm	860 mm	860 mm	1.500 mm
B	250 mm	320 mm	400 mm	440 mm	530 mm	530 mm
C	250 mm	280 mm	352 mm	352 mm	382 mm	382 mm
D	345 mm	435 mm	635 mm	695 mm	695 mm	1.400 mm
E	85 mm	85 mm	85 mm	85 mm	85 mm	85 mm
F	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	64 mm
G	55 mm ³⁾	55 mm ³⁾	55 mm ³⁾	55 mm ³⁾	75 mm ³⁾	87 mm
H	95 mm	95 mm	95 mm	95 mm	95 mm	159 mm
I	0 ¹⁾	47 mm ²⁾	47 mm	47 mm	47 mm	47 mm

¹⁾ Keine Handgriffe
²⁾ I = 0 für Abgangskästen der Baugröße 2 mit Leistungsschalter 3VA (keine Handgriffe)
³⁾ Für Abgangskästen mit 3VA; 57 mm für Abgangskästen mit 3VL

Tab. 6/37: Abmessungen für LI-Abgangskästen (Ansichten für Maßangaben siehe Abb. 6/17)

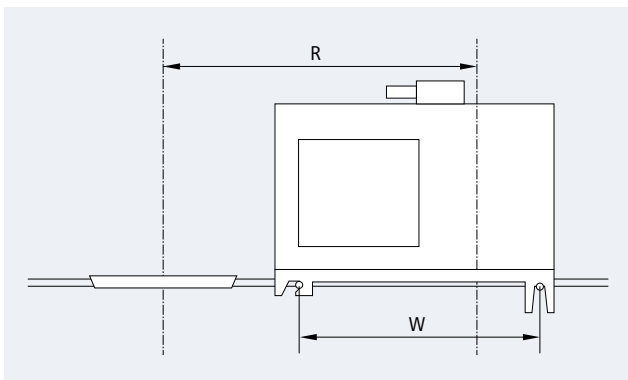


Abb. 6/18: Positionierung von Abgangsstellen für Abgangskästen der Baugrößen 1 bis 5 (Maße R und W siehe Tab. 6/38)

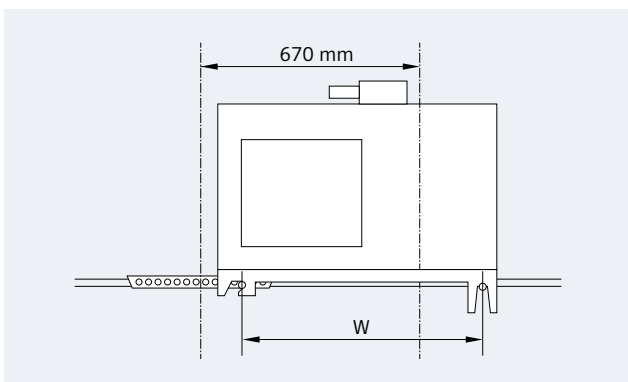


Abb. 6/19: Abgangsstellen (Maße in mm) bei Sonderfall mit Flanschdeckel Typ LI-Z-T-SJC-TOB für Abgangskästen der Baugröße 3, 4 oder 5 mit Abstand W aus Tab. 6/36 (hier: Baugröße 3 schematisch abgebildet)

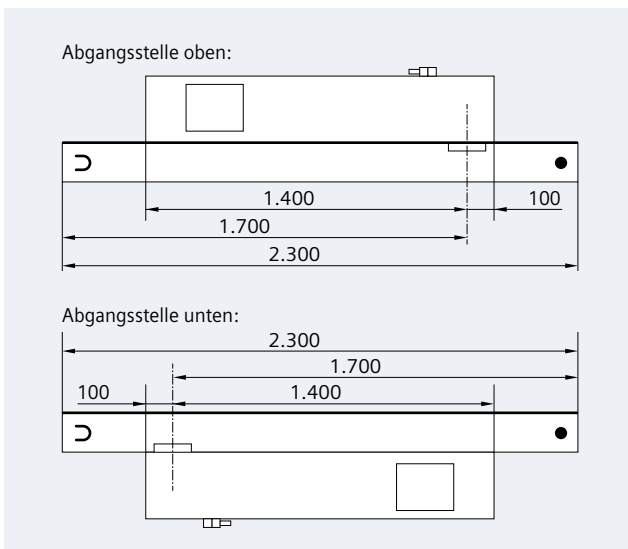


Abb. 6/20: Positionierung von Abgangsstellen (Maße in mm) für Abgangskästen der Baugröße 7

Maß	Baugröße				
	1	2	3	4	5
R in mm	670	670	860	920	920
W in mm	419	509	705,5	765,5	765,5

Tab. 6/38: Maße in mm für die Positionierung von Abgangsstellen (Baugrößen 1 bis 5)

Alle Abgangskästen können optional mit Stromwandlern und einer anschließbaren Box mit einem elektronischen Messgerät SENTRON PAC ausgestattet werden (Abb. 6/21; Typ LI-Z-MMB-PACxxxx-yyy, wobei xxxx den in der Box verbauten SENTRON PAC-Typ kennzeichnet und yyy die Kommunikationsschnittstelle, siehe Tab. 6/12). Der Kabelanschluss findet standardmäßig direkt am Schaltgerät statt. Optional können Anschlusslaschen (Flachschieben) bestellt werden.

Beim Anschluss einer Messgerätebox muss der Abgangskasten mit Stromwandlern und einer Energieversorgung für das Messgerät SENTRON PAC ausgerüstet sein, z. B. über einen Leistungsschalter 3RV. Zusätzlich muss eine neue Flanschplatte für den Abgangskasten mit bestellt werden (Typ LI-Z-T-CEP-MMB-S1, S2, S3, oder LI-Z-T-CEP-MMB1-S4-5 je nach Baugröße 1 bis 5 des Abgangskastens).

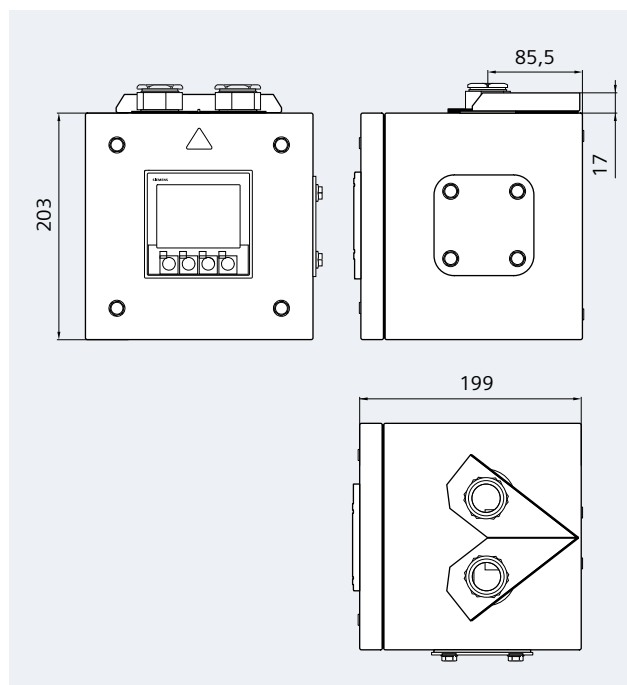


Abb. 6/21: Ansichten und Abmessungen der Messgerätebox (Maße in mm) für LI-Abgangskästen

6.4.8 Zusatzausrüstung

Für die in Kap. 6.2.3 aufgeführten Beispiele werden in den folgenden Abbildungen Angaben zu den Abmessungen und zum Einsatz von Zubehörteilen gemacht:

- Abb. 6/22: Endkappen LI- ... -E-H und ... -E-B
- Abb. 6/23: Vertikalbefestigungen: Federbügel LI-Z-BV-.. und Festpunktbügel LI-Z-BVFP-..

- Abb. 6/24: U-Profile LI-Z-BH. und Befestigungselemente LI-Z-BKK. bzw. LI-Z-BKFK2 für die horizontale Befestigung
- Abb. 6/25: Befestigungselemente für Deckendurchbrüche: LI-Z-BVD-.. als Gegenstück zum Federbügel und Festpunktbügel LI-Z-BVF-..

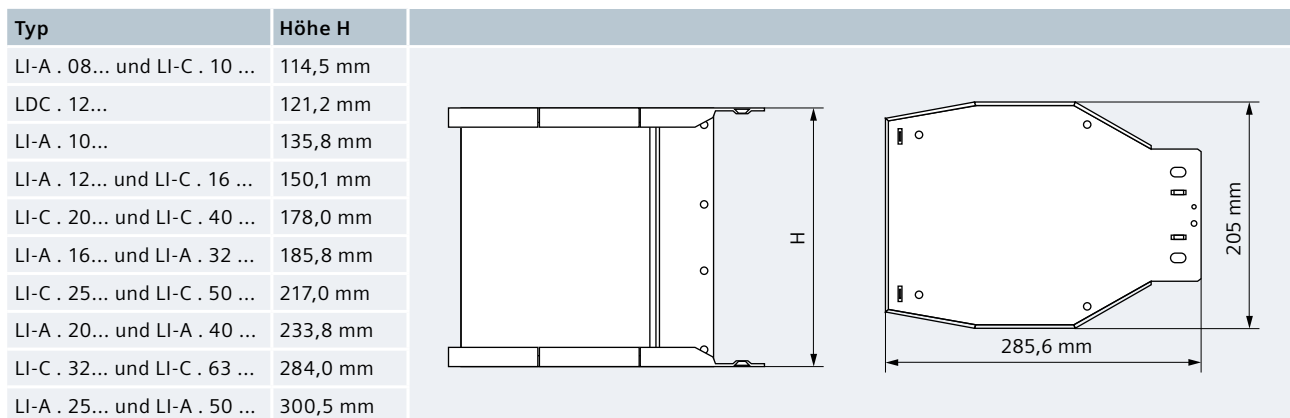


Abb. 6/22: Maße (in mm) und Ansichten für Endkappen beim LI-System

Die Federbügel LI-Z-BV .. für die vertikale Befestigung sorgen dafür, dass das Gewicht gleichmäßig auf die stützenden Baukörperteile verteilt wird und zugleich eine Ausdehnung des Schienenstrangs ermöglicht wird. Die Auswahl der Federbügel richtet sich nach dem Gewicht des Strangs (abhängig vom Bemessungsstrom und der Leiterkonfiguration; Abb. 6/23 und Tab. 6/39) und dem Gewicht der Abgangskästen.

Die Federbügel werden nach der darüber liegenden Stützlänge ausgewählt. Beim untersten Federbügel wird zu der freien Stützlänge oberhalb des Federbügels noch die Stützlänge des untersten Strangs addiert. Die Dimensionierung der Federbügel bei Energieverteilung in vertikaler Richtung ist auf durchschnittlich 1 bis 2 Abgangskästen pro „Etage“ (Höhe entsprechend den Stützabständen von Tab. 6/39) ausgelegt.

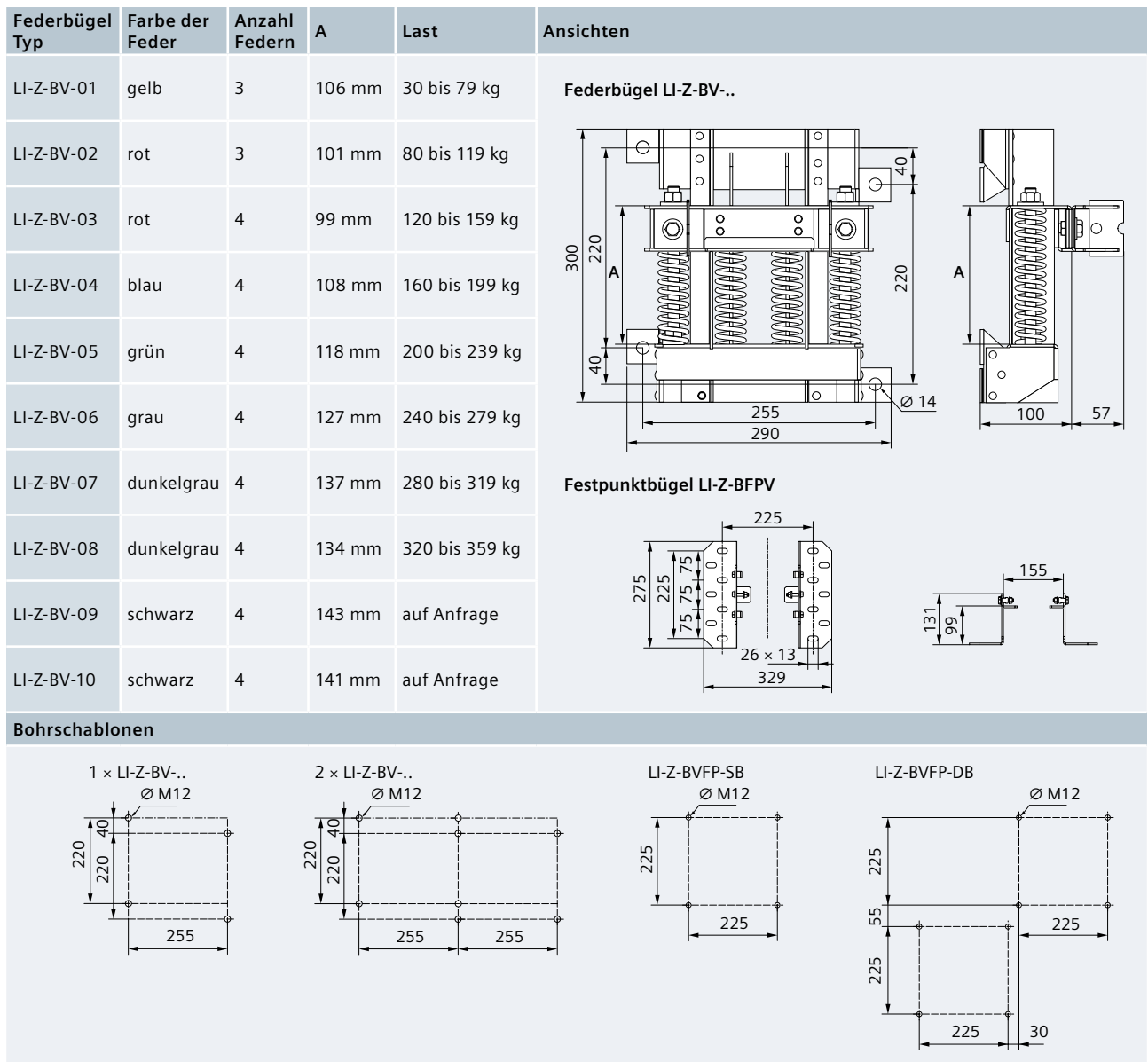


Abb. 6/23: Maße (in mm) und Ansichten für Federbügel und Festpunktbügel für die vertikale Befestigung beim LI-System

Stromschiene	Für Energieverteilung (mit Abgangskästen)							
	Stützabstand 3,3 bis 4,1 m				Stützabstand 4,2 bis 5,0 m			
	Leiterkonfiguration				Leiterkonfiguration			
	LI- ... 3B- ...	LI- ... 4B- ... / LI- ... 5B- ...	LI- ... 5C- ... / LI- ... 5H- ... / LI- ... 6B- ...	LI- ... 6C- ...	LI- ... 3B- ...	LI- ... 4B- ... / LI- ... 5B- ...	LI- ... 5C- ... / LI- ... 5H- ... / LI- ... 6B- ...	LI- ... 6C- ...
LI-A . 0800	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02
LI-A . 1000	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02
LI-A . 1250	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03
LI-A . 1600	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-04
LI-A . 2000	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-05
LI-A . 2500	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-05	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-05	LI-Z-BV-06	LI-Z-BV-06
LI-A . 3200	2 x LI-Z-BV-02	2 x LI-Z-BV-02	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-04
LI-A . 4000	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-04	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-04	2 x LI-Z-BV-04	2 x LI-Z-BV-05
LI-A . 5000	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-04	2 x LI-Z-BV-05	2 x LI-Z-BV-04	2 x LI-Z-BV-05	2 x LI-Z-BV-06	2 x LI-Z-BV-06
LI-C . 1000	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03
LI-C . 1250	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-04
LI-C . 1600	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-05	LI-Z-BV-05
LI-C . 2000	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-05	LI-Z-BV-06	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-05	LI-Z-BV-06	LI-Z-BV-07
LI-C . 2500	LI-Z-BV-05	LI-Z-BV-06	LI-Z-BV-07	LI-Z-BV-07	LI-Z-BV-06	LI-Z-BV-07	LI-Z-BV-08	auf Anfrage
LI-C . 3200	LI-Z-BV-06	LI-Z-BV-08	auf Anfrage	auf Anfrage	LI-Z-BV-08	auf Anfrage	-	-
LI-C . 4000	2 x LI-Z-BV-04	2 x LI-Z-BV-04	2 x LI-Z-BV-05	2 x LI-Z-BV-06	2 x LI-Z-BV-04	2 x LI-Z-BV-05	2 x LI-Z-BV-06	2 x LI-Z-BV-07
LI-C . 5000	2 x LI-Z-BV-05	2 x LI-Z-BV-06	2 x LI-Z-BV-07	2 x LI-Z-BV-07	2 x LI-Z-BV-06	2 x LI-Z-BV-07	2 x LI-Z-BV-08	auf Anfrage
LI-C . 6300	2 x LI-Z-BV-06	2 x LI-Z-BV-08	auf Anfrage	auf Anfrage	2 x LI-Z-BV-08	auf Anfrage	-	-
Stromschiene	Für Energietransport (ohne Abgangskästen)							
	Stützabstand 3,3 bis 4,1 m				Stützabstand 4,2 bis 5,0 m			
	Leiterkonfiguration				Leiterkonfiguration			
	LI- ... 3B- ...	LI- ... 4B- ... / LI- ... 5B- ...	LI- ... 5C- ... / LI- ... 5H- ... / LI- ... 6B- ...	LI- ... 6C- ...	LI- ... 3B- ...	LI- ... 4B- ... / LI- ... 5B- ...	LI- ... 5C- ... / LI- ... 5H- ... / LI- ... 6B- ...	LI- ... 6C- ...
LI-A . 0800	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-01
LI-A . 1000	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02
LI-A . 1250	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02
LI-A . 1600	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-03
LI-A . 2000	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-04
LI-A . 2500	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-05
LI-A . 3200	2 x LI-Z-BV-01	2 x LI-Z-BV-02	2 x LI-Z-BV-02	2 x LI-Z-BV-02	2 x LI-Z-BV-02	2 x LI-Z-BV-02	2 x LI-Z-BV-02	2 x LI-Z-BV-03
LI-A . 4000	2 x LI-Z-BV-02	2 x LI-Z-BV-02	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-02	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-04
LI-A . 5000	2 x LI-Z-BV-02	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-04	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-04	2 x LI-Z-BV-04	2 x LI-Z-BV-05
LI-C . 1000	LI-Z-BV-01	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03
LI-C . 1250	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-04
LI-C . 1600	LI-Z-BV-02	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-05
LI-C . 2000	LI-Z-BV-03	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-05	LI-Z-BV-05	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-05	LI-Z-BV-06	LI-Z-BV-06
LI-C . 2500	LI-Z-BV-04	LI-Z-BV-05	LI-Z-BV-06	LI-Z-BV-07	LI-Z-BV-05	LI-Z-BV-06	LI-Z-BV-07	LI-Z-BV-08
LI-C . 3200	LI-Z-BV-05	LI-Z-BV-07	LI-Z-BV-08	auf Anfrage	LI-Z-BV-06	LI-Z-BV-08	auf Anfrage	-
LI-C . 4000	2 x LI-Z-BV-03	2 x LI-Z-BV-04	2 x LI-Z-BV-05	2 x LI-Z-BV-05	2 x LI-Z-BV-04	2 x LI-Z-BV-05	2 x LI-Z-BV-06	2 x LI-Z-BV-06
LI-C . 5000	2 x LI-Z-BV-04	2 x LI-Z-BV-05	2 x LI-Z-BV-06	2 x LI-Z-BV-07	2 x LI-Z-BV-05	2 x LI-Z-BV-06	2 x LI-Z-BV-07	2 x LI-Z-BV-08
LI-C . 6300	2 x LI-Z-BV-05	2 x LI-Z-BV-07	2 x LI-Z-BV-08	auf Anfrage	2 x LI-Z-BV-06	2 x LI-Z-BV-08	auf Anfrage	-

Tab. 6/39: Stützabstände für die Anbringung von Federbügeln bei vertikaler Installation (andere Stützabstände auf Anfrage)

Abmessungen				
Typ	a	b	c	d
LI-Z-BH1	312 mm	280 mm	59 mm	57 mm
LI-Z-BH2	382 mm	350 mm	56 mm	56 mm
LI-Z-BH3	482 mm	450 mm	59 mm	56 mm
LI-Z-BH4	567 mm	535 mm	56 mm	59 mm
LI-Z-BH5	667 mm	635 mm	59 mm	59 mm

U-Profil LI-Z-BH .

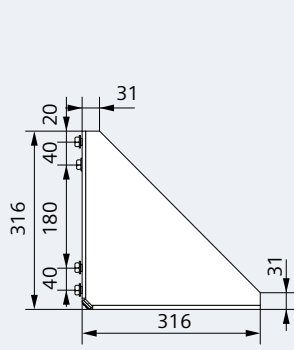
Flexible Befestigung LI-Z-BKK8

Festpunkt-Befestigung LI-Z-BKFK2

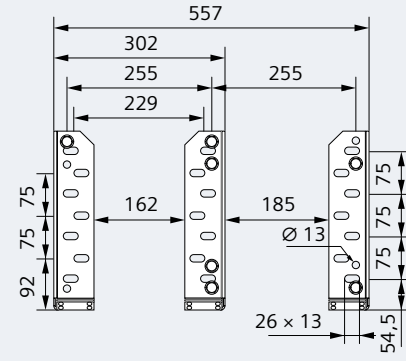
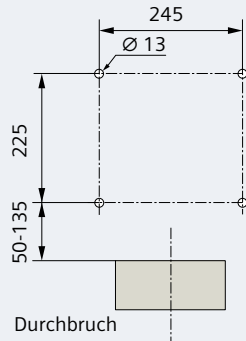
Zuordnung: Schienentyp – Befestigungstyp					
Schienenkastentyp	Einbaulage flach	Einbaulage hochkant	Schienenkastentyp	Einbaulage flach	Einbaulage hochkant
LI-A.0800...	LI-Z-BH1	LI-Z-BH1	LI-C.1000...	LI-Z-BH1	LI-Z-BH1
LI-A.1000...	LI-Z-BH1	LI-Z-BH1	LI-C.1250...	LI-Z-BH1	LI-Z-BH1
LI-A.1250...	LI-Z-BH1	LI-Z-BH1	LI-C.1600...	LI-Z-BH1	LI-Z-BH1
LI-A.1600...	LI-Z-BH2	LI-Z-BH1	LI-C.2000...	LI-Z-BH2	LI-Z-BH1
LI-A.2000...	LI-Z-BH2	LI-Z-BH1	LI-C.2500...	LI-Z-BH2	LI-Z-BH1
LI-A.2500...	LI-Z-BH3	LI-Z-BH1	LI-C.3200...	LI-Z-BH3	LI-Z-BH1
LI-A.3200...	LI-Z-BH2	LI-Z-BH4	LI-C.4000...	LI-Z-BH2	LI-Z-BH4
LI-A.4000...	LI-Z-BH2	LI-Z-BH4	LI-C.5000...	LI-Z-BH2	LI-Z-BH4
LI-A.5000...	LI-Z-BH3	LI-Z-BH4	LI-C.6300...	LI-Z-BH3	LI-Z-BH4
Universell einsetzbar	LI-Z-BH5	LI-Z-BH5	Universell einsetzbar	LI-Z-BH5	LI-Z-BH5

Abb. 6/24: Maße (in mm) und Ansichten für Horizontalbefestigungen beim LI-System

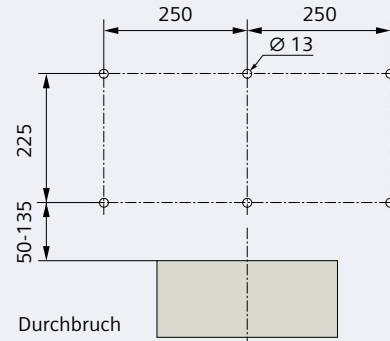
Befestigung LI-Z-BVD-..



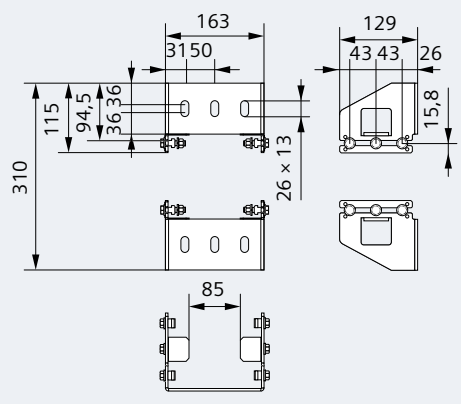
Bohrschablone LI-Z-BVD-SB



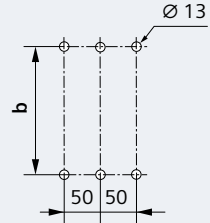
Bohrschablone LI-Z-BVD-DB



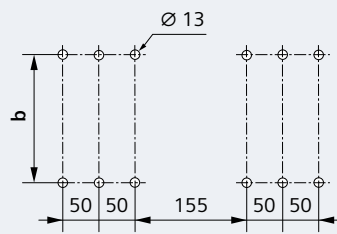
Befestigung LI-Z-BVF-..



Bohrschablone LI-Z-BVD-SB



Bohrschablone LI-Z-BVD-DB



Typ	b
LIA.0800...-L...	198 mm
LIA.1000...-L...	219 mm
LIA.1250...-L...	234 mm
LIA.1600...-L...	269 mm
LIA.2000...-L...	317 mm
LIA.2500...-L...	384 mm
LIA.3200...-L...	269 mm
LIA.4000...-L...	317 mm
LIA.5000...-L...	384 mm
LIC.1000...-L...	198 mm
LIC.1250...-L...	205 mm
LIC.1600...-L...	234 mm
LIC.2000...-L...	262 mm
LIC.2500...-L...	300 mm
LIC.3200...-L...	368 mm
LIC.4000...-L...	262 mm
LIC.5000...-L...	300 mm
LIC.6300...-L...	368 mm

Abb. 6/25: Maße (in mm) und Ansichten für Befestigungselemente bei Deckendurchbrüchen (LI-Z.BVDF-.. in Verbindung mit Federbügel LI-Z-BV .. und LI-Z-BVF-..)

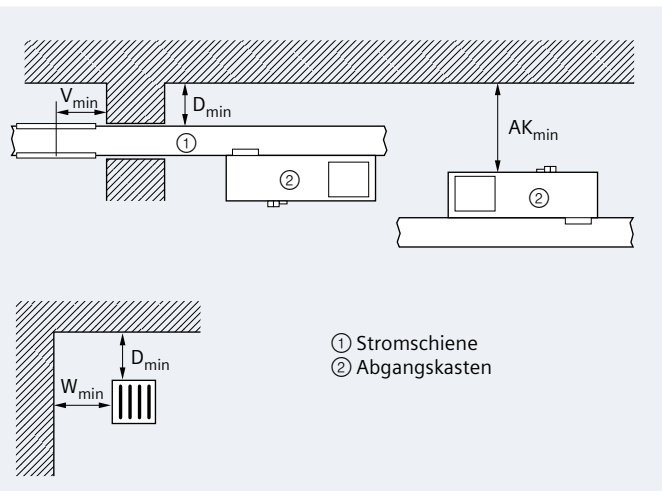
6.4.9 Abstände von Baukörpern

Minimale Wand-/Deckenabstände sind einzuhalten, um die Montage des Systems zu ermöglichen, insbesondere an den Verbindungsstellen, sowie um eine ausreichende Belüftung bzw. Wärmeabfuhr sicherzustellen. Minimalwerte für horizontal verlaufende Stränge mit Schienenlage hochkant sind in Tab. 6/40 zu finden. Dabei sind die nachfolgenden Hinweise zu beachten:

- Bei Verwendung eines Dehnungsausgleichs oder eines Potenzialausgleichs (siehe Kap. 6.4.3) sind die Mindestabstände entsprechend zu erhöhen. Der Dehnungsausgleichskasten muss von der Deckelseite her zugänglich sein, da Schrauben zur Entsicherung der Dehnungsfunktion gelöst werden müssen!
- Beim Brandschutz ist der Deckenabstand an diesen Stellen entsprechend geringer

- Die Verbindungsstelle zwischen zwei Systemkomponenten sollte nicht innerhalb einer Wand- oder Deckendurchführung liegen. Das Mindestmaß V_{min} (Tab. 6/40) bis zur Wanddurchführung oder anderen Baukörperteilen ist zu beachten
- Der Deckel eines Abgangskastens muss sich öffnen lassen. Daher muss der Abstand eines aufgesetzten Abgangskastens zur Decke mindestens die Deckelhöhe betragen. Die Abgangskästen müssen montier-/demontierbar sein. Deshalb sollte der Mindestabstand AK_{min} eines Abgangskastens (Tab. 6/40) von der Decke mindestens die eigene Höhe inklusive Handgriff und Aufsetzhöhe betragen.

Kürzel	Beschreibung	Abstand ¹⁾
D_{min}	Decke – Schienenkasten	100 mm
W_{min}	Wand – Schienenkasten	100 mm
V_{min}	Wand – Mitte Verbindungsstelle	250 mm
AK_{min}	Decke – Abgangskasten	Höhe AK ²⁾



¹⁾ Achtung: Bei Verwendung eines Dehnungsausgleichs oder Potenzialausgleichs ist der Mindestabstand D_{min} , W_{min} entsprechend um mindestens 100 mm zu erhöhen

²⁾ Der Deckel eines Abgangskastens muss sich öffnen lassen. Daher muss der Abstand eines aufgesetzten Abgangskastens zur Decke mindestens die Deckelhöhe betragen. Außerdem muss der Mindestabstand AK_{min} eines Abgangskastens von der Decke mindestens die eigene Höhe inklusive Handgriff und Aufsetzhöhe betragen, da die Abgangskästen montierbar/demontierbar sein müssen

Tab. 6/40: Wand- und Deckenabstände für horizontal verlaufende LI-Stränge mit Schienenlage hochkant

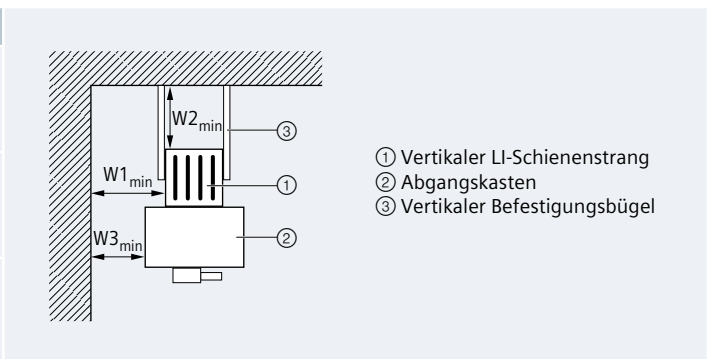
Für die Wand- und Deckenabstände von vertikal verlaufenden Schienensträngen (Tab. 6/41) gilt zu beachten:

- Der minimale seitliche Wandabstand $W1_{min}$ hängt ab von den Abmessungen des gewählten Abgangskastens und dem Platzbedarf zur Montage/Demontage der Schienenkästen und der vertikalen Befestigungsbügel. Die Befestigungsschrauben für den vertikalen Befestigungsbügel müssen noch ausreichend zugänglich sein
- Der minimale Wandabstand $W2_{min}$ ist in der Regel fest vorgegeben durch die Abmessungen des vertikalen

Befestigungsbügels. Bei Verwendung des Federbügels LI-Z-BV.. beträgt der Abstand $W2_{min} = 100\text{ mm}$

- Der minimale Wandabstand $W2_{min}$ hängt aber auch ab vom bauseitig notwendigen Befestigungsmaterial zum Ausgleich von Wandunebenheiten oder Wandschrägen. Die Auswahl des Befestigungsmaterials richtet sich nach der jeweiligen Belastung. Die Befestigungsbügel lassen sich direkt an der Wand befestigen, wenn keine Wandunebenheiten oder Wandschrägen vorhanden sind.

Kürzel	Beschreibung	Abstand ¹⁾
$W1_{min}$	Wand – Schienenkasten (Flachseite)	100 mm
$W2_{min}$	Wand – Schienenkasten (Hochkantseite)	100 mm
$W3_{min}$	Wand – Abgangsseite	50 mm



Tab. 6/41: Wandabstände für vertikale LI-Stränge

6.5 Aufbau des Brandschutzes

Die Schienenkästen des LI-Systems können mit einem Brandschutz für die bau- und werksseitige Montage ausgerüstet werden. Sie erfüllen damit die Bestimmungen der EN 1366-3 und entsprechen den Feuerwiderstandsklassen EI 90 oder EI 120 nach EN 13501-2. Dem entsprechend erreichen sie die Feuerwiderstandsdauer von 90 bzw. 120 Minuten gemäß den internationalen Normen ISO 834-1 und IEC 61439-6. Für die Brandschottungen LI-...-EI90 und LI-...-EI120 liegt die Zulassung Z-19.15-2209 des DIBt vor (ein europäisches technisches Bewertungsdokument ETA (en: European Technical Assessment), einschließlich einer allgemeinen deutschen Bauartgenehmigung, ist in Vorbereitung).

Für den Einbau der Schienenverteiler-Einheit mit einer zulässigen Brandschottung wird zwischen Massivwand, Massivdecke oder Leichtbautrennwand unterschieden:

- Die Massivwand muss aus Mauerwerk, Beton, Stahlbeton oder Porenbeton mit einer Dichte von $\geq 400 \text{ kg/m}^3$ bestehen
- Die Massivdecke muss aus Beton, Stahlbeton oder Porenbeton mit einer Dichte von $\geq 550 \text{ kg/m}^3$ bestehen
- Die Leichtbautrennwand muss in Ständerbauart mit Stahlunterkonstruktion und beidseitiger Bekleidung mit mindestens 2 Lagen aus 12,5 mm dicken zement- bzw. gipsgebundenen Bauplatten mit einem Brandverhalten der Klasse A1 oder A2 nach EN 13501-1 errichtet werden. Der Abstand zwischen den Ständern und der Abschottung muss 100 mm oder mehr betragen. Der Raum zwischen den Bekleidungen der Wand und dem Ständer bzw. der Abschottung muss mindestens 100 mm tief mit Mineralwolle der Klasse des Brandverhaltens A1 oder A2 gemäß EN 13501-1 fest verstopft werden.

Durch Öffnungen darf jeweils nur eine LI-Schienenverteiler-Einheit durchgeführt werden. Die Wand bzw. Decke muss entsprechend der angestrebten Feuerwiderstandsdauer gemäß EN 13501-2 klassifiziert sein (EI 90 bzw. EI 120).

Der Brandschutz ist möglich für gerade Schienenkästen oder Richtungsänderungen. Die Abmessungen des Brandschutzblocks sind der Abb. 6/26 und die Positionierung auf dem Schienenkasten ist der Abb. 6/27 zu entnehmen. Für die Brandschottung bei Durchführung durch Massivwände und -decken sowie durch Leichtbautrennwände sind nachfolgend die Abmessungen und Abstände der erforderlichen Ausschnitte in Tab. 6/42 zu finden.

Des Weiteren ist zu beachten:

- Der Brandschutzblock darf nicht über Verbindungsstellen und Abgangsstellen montiert werden
- Bei Abgangsstellen ist ein Mindestabstand von 125 mm zwischen dem Brandschutzblock und der Abgangsstelle (Außenkante) einzuhalten
- Abgangskästen dürfen nicht über den Brandschutzplatten positioniert werden
- Durch eine Bauteilöffnung dürfen maximal ein Doppelsystem oder zwei Einfachsysteme im Abstand von 100 mm durchgeführt werden (Gehäuse-Gehäuse)
- Bei Mehrfachdurchführungen sind die Systeme durch mehrere Bauteilöffnungen durchzuführen. Der Mindestabstand zwischen den Bauteilöffnungen sollte 100 mm nicht unterschreiten. Bei systemfremden Installationen, z. B. Kabeltrassen und Rohre, darf der Mindestabstand zwischen den Bauteilöffnungen 200 mm nicht unterschreiten (Kombi-Abschottungen sind unzulässig).

Systemtyp	Feuerwiderstandsklasse			
	EI 90		EI 120	
	Dicke a	Länge L	Dicke a	Länge L
LI-A...-MOS	25 mm	700 mm	50 mm (2 × 25 mm)	750 mm
LI-C...-MOS	50 mm (2 × 25 mm)	800 mm	50 mm (2 × 25 mm)	950 mm

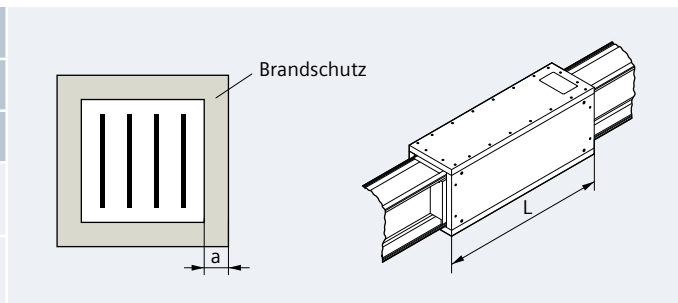
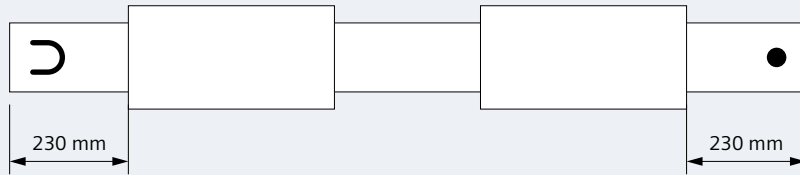
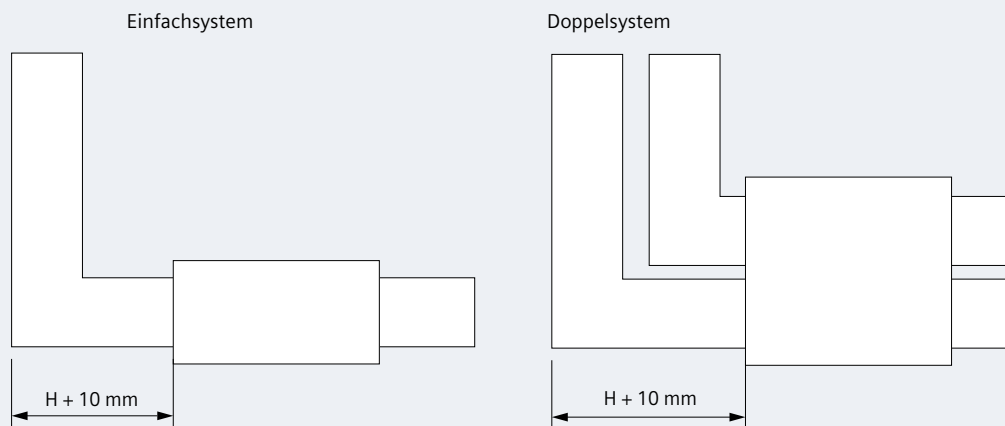
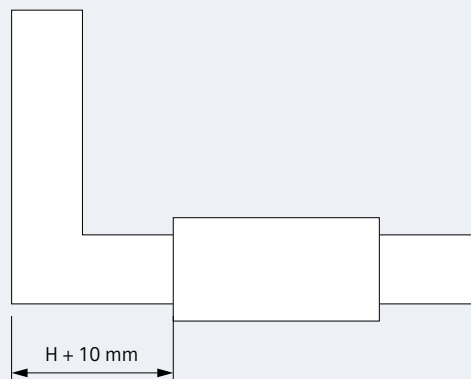


Abb. 6/26: Maße und Ansichten für bauseitig montierbaren Brandschutz LI-...-EI90-MOS und LI-...-EI120-MOS

Gerade Länge: Mindestabstand bis zur Kante des Brandschutzblocks

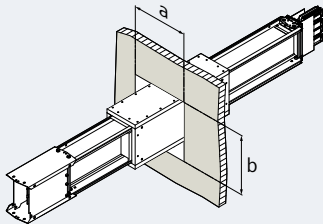
Hinweis: Mindestabstand bis zur Kante des Brandschutzblocks beträgt 370 mm, wenn das Kranungstool zur Aufhängung und Transport des Schienenkastens an Lastschlingen angebracht werden soll.

Winkel: Mindestabstand von der Außenkante des Winkels bis zur Kante des Brandschutzblocks ¹⁾**Knie (Einfach- und Doppelsystem):** Mindestabstand von der Außenkante des Knies bis zur Kante des Brandschutzblocks ¹⁾

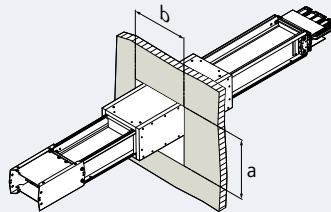
¹⁾ Der Mindestabstand des Brandschutzblocks vom Haken- oder Bolzenende ist der gleiche wie bei der „geraden Länge“

Abb. 6/27: Positionierung der Brandschutzblöcke auf den LI-Schienenkästen (H = Gehäusehöhe bzw. -breite)

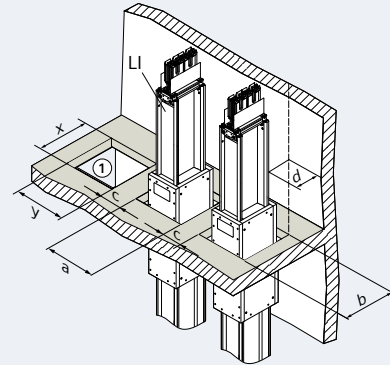
Wanddurchbruch,
Schienenkasten hochkant



Wanddurchbruch,
Schienenkasten flach



Deckendurchbruch



Anmerkung: Maße der benachbarten Durchbrüche gelten auch für Wände
 ① Durchbruch für externe Einbauten oder Gewerke (z. B. Kabel- oder Rohrabschottungen)

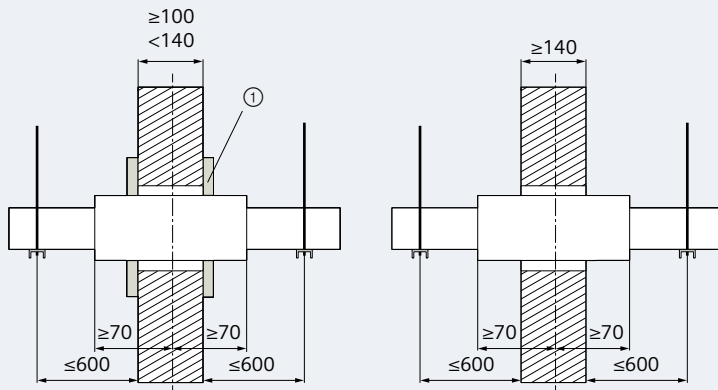
System LI-A	LI- ... -EI90			LI- ... -EI120			System LI-C	LI- ... -EI90 / -EI120			
	a in mm	b in mm	d in mm	a in mm	b in mm	d in mm		a in mm	b in mm	d in mm	
LI-A-0800 ...	300	260	≥ 50	350	310	≥ 70	LI-C-1000 ...	350	310	≥ 70	
LI-A-1000 ...	300	280		LI-C-1250 ...	350		320				
LI-A-1250 ...	300	300		LI-C-1600 ...	350		350				
LI-A-1600 ...	300	330		LI-C-2000 ...	350		370				
LI-A-2000 ...	300	380		LI-C-2500 ...	350		410				
LI-A-2500 ...	300	450		LI-C-3200 ...	350		480				
LI-A-3200 ...	560	330		LI-C-4000 ...	610		370				
LI-A-4000 ...	560	380		LI-C-5000 ...	610		410				
LI-A-5000 ...	560	450		LI-C-6300 ...	610		480				
		Abstand c in mm									
Öffnung X x Y		LI -> ... ①		LI -> LI							
> 200 mm x 200 mm		≥ 200		≥ 100							
≤ 200 mm x 200 mm		≥ 100		≥ 100							

Tab. 6/42: Abmessungen und Abstände (Maße in mm) für Wand- und Deckendurchbrüche mit LI-Brandschutz

- Es sind die systemspezifischen Befestigungselemente zu verwenden. Auf einem fixen Schenkel kann kein Brandschutz projektiert werden
- Die Befestigung der Schienenverteiler-Einheit ist so auszuführen, dass sie im Brandfall funktionsfähig bleibt, eine zusätzliche mechanische Belastung der Abschottung nicht auftreten kann und diese über den Klassifizierungszeitraum erhalten bleibt (Abb. 6/28 und Abb. 6/29)
- Nach der Installation sind alle verbleibenden Fugen zwischen dem Brandschutzblock und der Bauteilöffnung in Wand- oder Deckendicke vollständig mit nichtbrennbarem Baustoff, z. B. Beton oder Mörtel

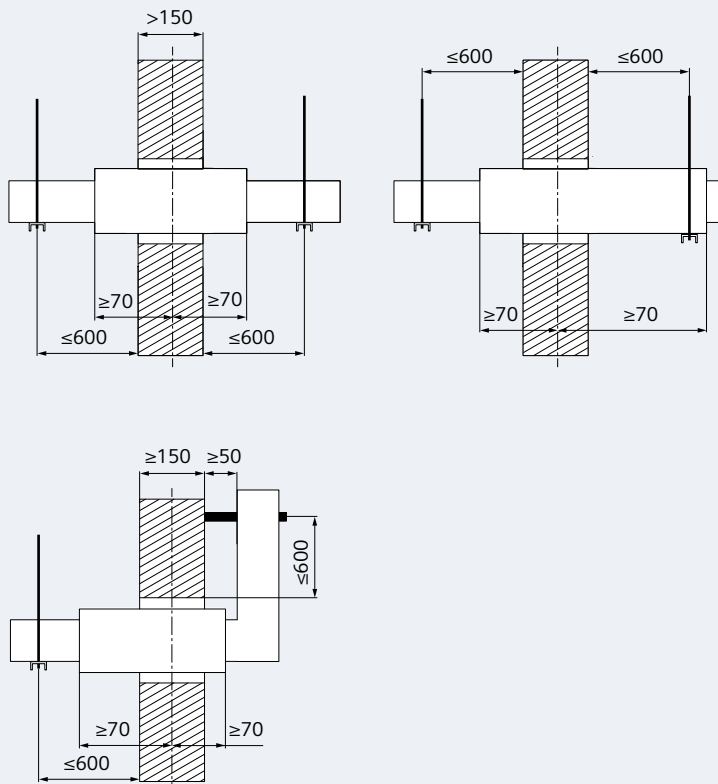
- auszufüllen oder wahlweise mit nichtbrennbarer Mineralwolle fest zu verstopfen. Abschließend ist die Fuge beidseitig mit mineralischem Mörtel mindestens 5 mm tief zu verspachteln
- Der Beton oder Mörtel muss den geltenden Vorschriften zur Erhaltung der Feuerwiderstandsklasse der Wand oder Decke entsprechen (z. B. EN 206-1 und EN 998-2)
- Der Brandschutzblock hat einen Mindestabstand zur Decke oder Wandoberfläche von 50 mm aufzuweisen
- Bei Abweichungen ist eine Rücksprache mit dem zuständigen Siemens-Produktbereich erforderlich.

Brandschutz in massiver Brandwand LI- ... - EI90



Hinweise:
Die Aufleistung ① zur Verstärkung der Brandwand muss aus mindestens 20 mm dicken und 100 mm breiten Brandschutzbauplatten (PROMATECT®-H) bestehen und auf beiden Seiten der Bauteiloberflächen angebracht werden. Beim Einbau in Massivwände mit Wanddicken > 140 mm kann auf die beidseitige Aufleistung verzichtet werden. Beim Einbau außermittig zur Massivwand muss die äußere Kante des Brandschutzblocks mindestens 70 mm von der Wandmitte entfernt sein. Toleranz für Befestigungsabstände: ± 50 mm

Brandschutz in massiver Brandwand LI- ... - EI90 / -EI120

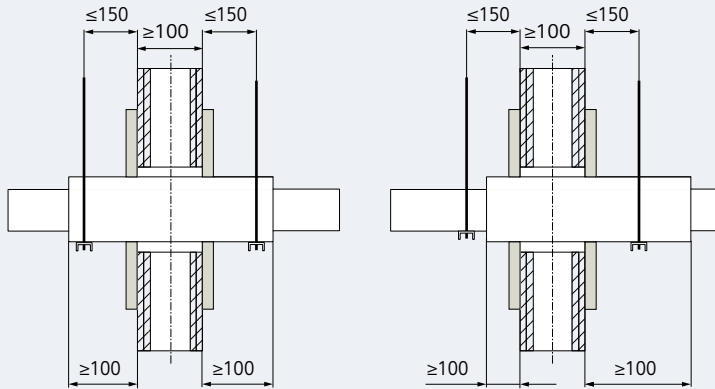


Hinweise:
Beim Einbau außermittig zur Massivwand muss die äußere Kante des Brandschutzblocks mindestens 70 mm von der Wandmitte entfernt sein. Toleranz für Befestigungsabstände: ± 50 mm

Hinweis:
Darstellung einer Richtungsänderung mit Brandschutz in Kombination mit einem Wandausleger für die Horizontalinstallation bzw. mit einem systemspezifischen Befestigungsbügel für die Vertikalinstallation

Abb. 6/28: Positionierung der Brandschutzblöcke in massiven Brandwänden (Maße in mm)

Brandschutz in Leichtbautrennwand LI- ... - EI90



Hinweise:

Die Öffnungslaibung ist umlaufend mit U-Profilen aus Stahlblech zu verschließen. Anschließend ist die Öffnungslaibung umlaufend mit 20 mm dicken zement- bzw. gipsgebundenen Bauplatten mit Brandverhalten der Klasse A1 oder A2 gemäß EN 13501-1 zu bekleiden.

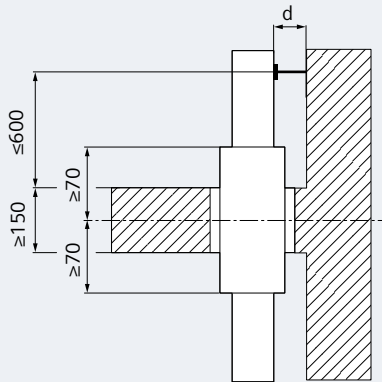
Nach dem Positionieren des Schienenverteiler-Systems sind die Fugen zwischen Öffnungslaibung und Brandschutzblock mit nicht brennbarer Mineralwolle mit Brandverhalten der Klasse A1 nach EN 13501-1 vollständig auszufüllen und fest zu verstopfen.

Danach sind beidseitig der Wand Aufleistungen aus 20 mm dicken Bauplatten „PROMATECT®-H“ (Zulassungs-Nr.: ETA-06/0206) anzubringen. Zum Abschluss sind die Restfugen vollständig mit Brandschutzmasse „PROMASEAL®-Mastic“ (Zulassung-Nr.: AbP P-NDS04-373) auszufüllen.

Beim Einbau außermittig zur Leichtbautrennwand muss die äußere Kante des Brandschutzblocks mindestens 100 mm von der Wandoberfläche entfernt sein.

Toleranz für Befestigungsabstände: ± 50 mm

Brandschutz in massiver Branddecke LI- ... -EI90 / -EI120



Hinweise:

Toleranz für Befestigungsabstände: ± 50 mm

Maße für Abstand d: siehe Tab. 6/42

Abb. 6/29: Positionierung der Brandschutzblöcke in Leichtbautrennwänden oder Branddecken (Maße in mm)

6.6 Abmessungen und Reduktionsfaktoren beim Funktionserhalt

Alle LI-Schienenkästen können mit einem 3- oder 4-seitigen Kanal für Funktionserhalt ausgerüstet werden und erfüllen damit die Bestimmungen der DIN 4102-12 (Funktionserhaltsklassen E 15 ... E 90). Die allgemeine Beschreibung zum Funktionserhalt ist in Kap. 8 zu finden. Die Maße und Reduktionsfaktoren (bezogen auf den Bemessungsstrom und eine Umgebungstemperatur von +35 °C im 24-h-Mittel) können Tab. 6/43 entnommen werden.

Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis (abP) mit der Zulassungsnummer P-SAC-02/III-694 beschreibt die Konstruktion für

- 4-seitig geführte Kanäle bei Horizontalinstallation
- 3-seitige Kanäle für Horizontal- und Vertikalinstallation.

Näheres zum Funktionserhalt können Sie über Ihren Siemens-Ansprechpartner erfahren.

Schienenverteiler-System		PROMATECT®-Platten		Außenabmessungen horizontal, hochkant		Außenabmessungen horizontal, flach		Reduktionsfaktoren (alle Lagen) für die Länge der Schottung beim Funktionserhalt			
		Stärke	Plattentyp	Breite	Höhe	Breite	Höhe	≤ 3,20 m	> 3,20 m		
LI-A .	0800	45 mm	LS	300 mm	240 mm	250 mm	290 mm	0,70	0,62		
	1000				260 mm			270 mm	0,69	0,61	
	1250				280 mm			290 mm	0,63	0,56	
	1600				310 mm			320 mm	0,65	0,57	
	2000				360 mm			370 mm	0,65	0,58	
	2500				430 mm			440 mm	0,67	0,59	
	3200			550 mm	310 mm	nicht durch abP abgedeckt	nicht durch abP abgedeckt	0,52	0,51		
	4000				360 mm			0,52	0,51		
	5000				430 mm			0,53	0,52		
LI-C .	1000			45 mm	LS	300 mm	240 mm	nicht durch abP abgedeckt	nicht durch abP abgedeckt	0,62	0,57
	1250						260 mm			0,76	0,66
	1600						280 mm			0,70	0,61
	2000						310 mm			0,68	0,59
	2500						360 mm			0,66	0,58
	3200						430 mm			0,68	0,60
	4000					550 mm	310 mm	nicht durch abP abgedeckt	nicht durch abP abgedeckt	0,54	0,51
	5000						360 mm			0,54	0,51
	6300						430 mm			0,56	0,54

Tab. 6/43: Maße und Reduktionsfaktoren für den Funktionserhalt (Funktionserhaltsklassen E 15 ... E 90) beim LI-System

Inhalt
Einleitung
1
2
3
4
5
6
7
8



Kapitel 7

System LR – 400 bis 6.300 A

7.1	Typenschlüssel	222
7.2	Zusatzrüstung	235
7.3	Abstände, Positionierungen und Durchbrüche	240
7.4	Technische Daten	243
7.5	Aufbau des Brandschutzes	248
7.6	Abmessungen und Reduktionsfaktor beim Funktionserhalt	250

7 System LR – 400 bis 6.300 A

Das Schienenverteiler-System LR (Abb. 7/1) wird überwiegend eingesetzt als:

- Energietransportsystem für Extrembedingungen
 - im ungeschützten Außenbereich
 - bei aggressiven Umgebungsbedingungen (z. B. hohe Luftfeuchtigkeit, korrosive oder salzhaltige Atmosphären)
- Verbindung von Transformator und Schaltanlage
- Generatorableitung
- Motorzuleitung.

Durch das Gehäuse aus Epoxid-Gießharz mit hoher Schutzart IP68 und hoher Kurzschlussfestigkeit ist das LR-System selbst unter widrigsten Umgebungsbedingungen für einen zuverlässigen Energietransport und auch bestens für den Einsatz im Freien geeignet. Das kompakte System kann in Anwendungen von 400 A bis 6.300 A je nach Bedarf horizontal mit Schienenlage hochkant oder flach sowie vertikal verlegt werden. Durch Winklelemente, Verbinder und T-Elemente zur Richtungsänderung lässt es sich optimal und mit geringstem

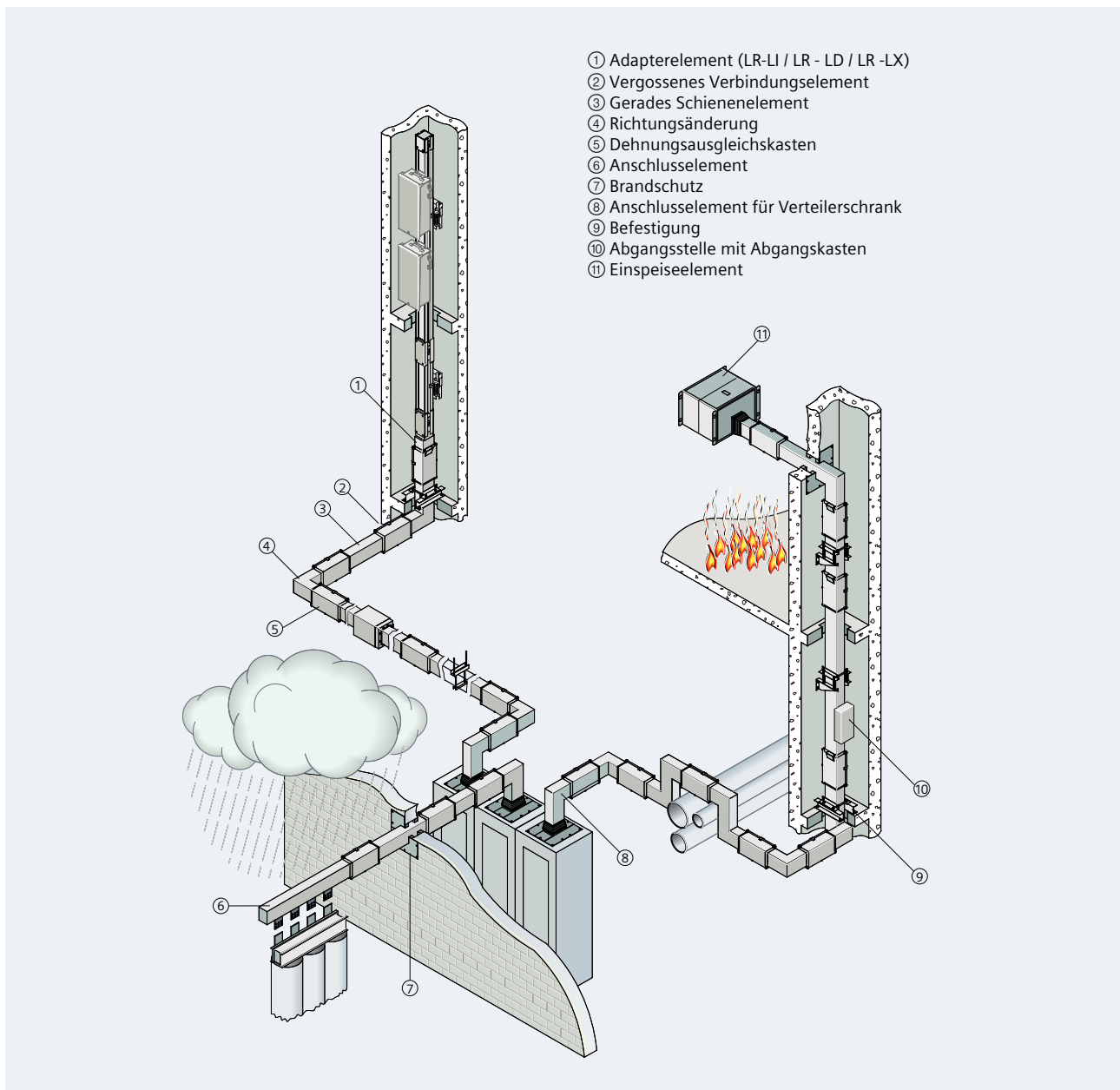


Abb. 7/1: Übersicht Schienenverteiler-System LR

Platzbedarf an die baulichen Gegebenheiten anpassen. Einsatzorte sind sowohl die Industrie als auch entsprechende Infrastrukturprojekte wie zum Beispiel Bahnhöfe, Flughäfen oder Rechenzentren.

Ausführungen und Eigenschaften

- Bauartgeprüfte Niederspannungs-Schaltgerätekombination nach IEC 61439-1/-6
- Gehäuse aus Epoxid-Gießharz für Anwendungen von 400 bis 6.300 A mit Kupfer (Cu) oder Aluminium (Al) als Leitermaterial
- Durch die vergossene Bauweise ist die Strombelastbarkeit unabhängig von der Einbaulage. Eine Stromreduzierung ist für die Schienenlagen hochkant und flach bei horizontaler Einbaulage sowie bei Steigleitungen (vertikale Einbaulage) nicht nötig
- Farbe der Schienenelemente: ähnlich RAL 7030, steingrau (andere Farben auf Anfrage)
- 4-Leiter- und 5-Leiterkonfiguration für Einfach- und Doppelsysteme mit 7 bzw. 3 Baugrößen jeweils für Kupfer und Aluminium (siehe Kap. 7.1)
- 3-Leiterkonfiguration auf Anfrage erhältlich
- Beschichtung der Aluminiumschienen mit Nickel-Zinn oder Kupfer-Zinn
- Die geraden Stromschienen, mit projektierbarer Länge von 0,30 m bis 3,00 m, sind über die ganze Länge isoliert
- Störlichtbogenfestigkeit und schwer entflammbar bzw. selbstverlöschende Isolation entsprechend Normenreihe IEC 60332 (VDE 0482-332)
- Hohe Standard-Schutzart IP68
- Wartungsfrei
- Hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber:
 - Pilzbefall, Nagetieren, Vögeln und Insekten
 - Mechanischen Belastungen
 - Verschiedenen Chemikalien
 - UV-Strahlung
- Hohe Kurzschlussfestigkeit und geringer Spannungsabfall
- Klimafestigkeit nach IEC 60068-2-78 (konstant) und IEC 60068-2-30 (zyklisch); geeignet für tropisches Klima und Seewasseratmosphäre
- Halogenfreiheit nach EN 50642 (VDE 0604-2-100)
- Brandschutz:
 - Funktionserhaltsklasse E 90 nach DIN 4102-12 möglich
 - Feuerwiderstandsklasse EI 60 bis EI 120 für Wand-/Deckendurchführungen nach EN 1366-3 / EN 1363-1 / DIN 4102-9
 - Feuerwiderstandsdauer 180 Minuten nach IEC 60331-1
- Sprinklertauglichkeit.

Systembausteine

- Gerade Schienenelemente
- Abgangskästen mit gekapselter Schnittstelle zur Stromentnahme bis 630 A, die grundsätzlich nicht unter Spannung steckbar sind (auf Anfrage erhältlich)
- Abgangskästen zur Aufnahme eines Leistungsschalters oder kundenspezifischer Ausstattung (auf Anfrage erhältlich)
- Klemmblöcke zur elektromechanischen Verbindung einzelner Schienenelemente gewährleisten, dass sich nur Schienenelemente mit identischer Baugröße und Leiterkonfiguration verbinden lassen. Die Verbindungsstellen müssen vergossen werden
- Richtungsänderungen mit Winkel, versetztem Winkel, Knie, versetztem Knie, Z- und T-förmigen Elementen
- Einspeiseelemente für Transformator-, Verteiler- und Kabelanschlüsse
- Adapterelemente zu anderen Hochstrom-Schienenverteiler-Systemen
- Dehnungsausgleichselemente zur Kompensation wärmebedingter Längenausdehnung
- Phasenwechselelemente zum Ausgleich von Spannungsgefällen zwischen einzelnen Phasen
- Zusatzausrüstung, wie zum Beispiel Vergussmaterial und Befestigungsbügel.

Zertifizierungen und Prüfungen

- ATEX-Zulassung für explosionsgefährdete Bereiche (fr: atmosphères explosibles): Gerätegruppe II, Kategorien 3G und 3D nach Richtlinie 2014/34/EU
- DIV-GL-Zertifikat für den Onboard-Einsatz auf Schiffen und für Offshore-Einrichtungen
- Umgebungsbedingungen und Erschütterungsprüfungen:
 - IBC 2012 Klasse D
 - UBC 1997 Zone 4
 - EN 60068-3-3: 1993
 - EN 60068-2-6: 2008
 - EN 60068-2-47: 2005
 - ETGI-1020 (hohes Erdbebenrisiko; z. B. Chile)
- ISO 9001 / ISO 14001 / BS OHSAS 18001 (Managementzertifikate)
- Prüfung auf toxische Gase gemäß IEC 61034-2 (VDE 0482-1034-2), IEC 60754-1 und -2 (VDE 0482-754-1 und -2)
- Halogenfreiheit gemäß Sicherheitsdatenblatt des Materialherstellers.

7.1 Typenschlüssel

Die Typenschlüssel für die verschiedenen Baugrößen (Tab. 7/1) hängen vom Bemessungsstrom, dem Leitermaterial und der Leiterkonfiguration ab. Es gibt 10 verschiedene Bauhöhen und 3 unterschiedliche Breiten für Einfach- und Doppelsysteme (Tab. 7/3). Einfachsysteme führen 4 oder 5 Schienen aus Aluminium oder Kupfer. Die Doppelsysteme führen in einem entsprechend höheren Gehäuse 8 oder 10 Schienen.

Für die meisten Schienenelemente werden diese Typenschlüssel bauartspezifisch ergänzt:

- Gerade Schienenelemente: charakteristische Längenangabe in m (z. B. -0,5 oder -1,0 oder -3,0)
- Dehnungsausgleich (-D)
- Adapterelemente zu anderen Schienenverteilersystemen SIVACON 8PS (LR-LX, LR-LI, LR-LD): charakteristische Typenschlüsselangaben zum weiterführenden System LX, LI, LD (z. B. LR ... -LX oder LR ... -LI 00 . . oder LR ... -LD 0)
- Richtungsänderungen: Winkel (-E) / Knie (-K) / Z-Elemente rechts, links (-ZE) oder vorn, hinten (-ZK) / versetztes Knie flach hochkant (-XR) oder hochkant flach (-XR) / T-Elemente flach (-TV) oder hochkant (-TR)

LR	A	NN	NN	-N	- ...
Leitermaterial					
Aluminium (Al)	A				
Kupfer (Cu)	C				
Bemessungsstrom I_{nA}		Leiterhöhe			
Al	Cu				
400 A	630 A	01	60 mm	-6	
630 A	800 A	02	60 mm	-6	
800 A	1.000 A	03	60 mm	-6	
1.000 A	1.350 A	04	80 mm	-8	
1.250 A	1.600 A	05	100 mm	-0	
1.400 A	1.700 A	06	120 mm	-2	
1.600 A	2.000 A	07	2 × 80 mm	-8	
2.000 A	2.500 A	08	2 × 100 mm	-0	
2.500 A	3.200 A	09	2 × 120 mm	-2	
3.200 A	4.000 A	27	2 × 2 × 80 mm	-8	
4.000 A	5.000 A	28	2 × 2 × 100 mm	-0	
5.000 A	6.300 A	29	2 × 2 × 120 mm	-2	
Leiterausführung					
4-Leiterkonfiguration (L1, L2, L3, PEN)		41			
5-Leiterkonfiguration (L1, L2, L3, PE, N)		51			
Schienenlänge (min. - max.)					
300 - 500 mm					-0,5
510 - 1.000 mm					-1,0
1.010 - 1.500 mm					-1,5
1.510 - 2.000 mm					-2,0
2.010 - 2.500 mm					-2,5
2.510 - 3.000 mm					-3,0

Tab. 7/1: Typenschlüssel für gerade Schienenelemente beim LR-System

LR	A	NN	NN	-N	- ...
Leitermaterial					
Aluminium (Al)	A				
Kupfer (Cu)	C				
Bemessungsstrom I_{nA}		Leiterhöhe			
Al	Cu				
400 A	630 A	01	60 mm	-6	
630 A	800 A	02	60 mm	-6	
800 A	1.000 A	03	60 mm	-6	
1.000 A	1.350 A	04	80 mm	-8	
1.250 A	1.600 A	05	100 mm	-0	
1.400 A	1.700 A	06	120 mm	-2	
1.600 A	2.000 A	07	2 × 80 mm	-8	
2.000 A	2.500 A	08	2 × 100 mm	-0	
2.500 A	3.200 A	09	2 × 120 mm	-2	
3.200 A	4.000 A	27	2 × 2 × 80 mm	-8	
4.000 A	5.000 A	28	2 × 2 × 100 mm	-0	
5.000 A	6.300 A	29	2 × 2 × 120 mm	-2	
Leiterausführung					
4-Leiterkonfiguration (L1, L2, L3, PEN)		41			
5-Leiterkonfiguration (L1, L2, L3, PE, N)		51			
Spezifikation der gewünschten Option					
Brandschutz-Kit					-S120
Beliebiger Phasenwechsel					-P
Vollständiger Typenzusatz für Abgangsstelle bis 630 A					
2. Eintrag zusätzlich zum Typenschlüssel für gerades Schienenelement					LR-AD

Tab. 7/2: Typenzusatz für Brandschutz-Kits und Phasenwechselelemente sowie für Abgangsstellen, die bei Bedarf als Ergänzung zum Typenschlüssel anzugeben sind

- Anschlusselemente mit unterschiedlichen Leiteranordnungen (-TO / -TC / -TO-F / -TC-F / -TJ-F / -TG-F / -TM-F / -TK-F / -TX-F / -TD-F / -TE-F)
- Kabeleinspeiseelemente (-KE).

Für gerade Schienenelemente mit Phasenwechsel, mit Abgangsstelle oder bei einer Ergänzung mit Brandschutz-Kit wird der Typenschlüssel (Tab. 7/1) durch einen Typenzusatz (Tab. 7/2) ergänzt:

- Brandschutz-Kit: LR -S120
- Phasenwechsel: LR -P für beliebige Phasenwechsel bei geraden Schienenelementen
- Abgangsstellen: LR-AD für Abgangskasten zum Typenschlüssel LR... für gerades Schienenelement.

Mit den Brandschutz-Kits erreichen Schienenelemente über die standardmäßige Feuerwiderstandsklasse EI 60 hinaus die Feuerwiderstandsklassen EI 90 bzw. EI 120. Sie werden bei Wand- bzw. Deckendurchführungen eingesetzt und enthalten folgende Bestandteile:

- „PROMATECT®-200“-Platten
- Dichtungsmaterial „PROMASEAL®“ zum Abdichten der Fugen zwischen Stromschiene und „PROMATECT®-200“-Platten.

Hinweis: In Deutschland ist ein Zulassungsset (Typenschlüssel: LRA-S120-ZUL-D bzw. LRC-S120-ZUL-D) nötig. Zum Verfüllen des Einbauraums zwischen Platten und Mauerwerk/Decke muss ein bauseits bereitgestellter Brandschutzmörtel (zum Beispiel PROMASTOP® Typ S, Art.-Nr. 705020 bei Promat GmbH) verwendet werden.

Bestellbeispiele:

a) Gerade Länge 1,7 m, Leitermaterial Cu, Bemessungsstrom 2.000 A, 4-Leiterkonfiguration mit Brandschutz-Kit
 Eintrag 1: LRC0741-8-2,0 (X = 1,7 m)
 Eintrag 2: LRC0741-8-S120

b) Gerade Länge 2,7 m, Leitermaterial Al, Bemessungsstrom 800 A, 4-Leiterkonfiguration mit beliebigem Phasenwechsel
 Eintrag 1: LRA0341-6-3,0 (X = 2,7 m)
 Eintrag 2: LRA0341-6-P

c) Gerade Länge 1,9 m, Leitermaterial Cu, Bemessungsstrom 1.000 A, 4-Leiterkonfiguration mit Abgangsstelle
 Eintrag 1: LRC0341-6-2,0 (X = 1,9 m)
 Eintrag 2: LR-AD (D = 0,4 m).

4-Leiterkonfiguration				5-Leiterkonfiguration				4- und 5-Leiterkonfiguration	
Typenschlüssel	Breite A in mm	Höhe B in mm	Maßzeichnung	Typenschlüssel	Breite A in mm	Höhe B in mm	Maßzeichnung	Seitenansicht	
LR . 0141-6	90	90		LR . 0151-6	90	90			
LR . 0241-6		90		LR . 0251-6		90			
LR . 0341-6		90		LR . 0351-6		90			
LR . 0441-8	100	110		LR . 0451-8	120	110			
LR . 0541-0		130		LR . 0551-0		130			
LR..0641-2		150		LR . 0651-2		150			
LR..0741-8		190		LR . 0751-8		190			
LR . 0841-0		230		LR . 0851-0		230			
LR . 0941-2		270		LR . 0951-2		270			
LR . 2741-8	100	380	LR . 2751-8	120	380				
LR . 2841-0		460	LR . 2851-0		460				
LR . 2941-2		540	LR . 2951-2		540				

Schiene mit 15mm Klemmblöcken an den Enden. Schienenlänge x: 300 bis 3.000 mm.

Tab. 7/3: Baugrößen und Maßzeichnungen (Maße in mm) für gerade Schienenelemente (auf jeder Seite 15 mm Raum für Klemmblöcke beachten). Bestellbeispiel: gerade Länge 1,7 m, Leitermaterial Cu, 4-Leiterkonfiguration, Bemessungsstrom 2.000 A: LRC0741-8-2,0 (X = 1,7 m)

Phasenwechselemente

Ansichten und Maße für Phasenwechselemente (Typenzusatz LR ... -P) (Neutralleiterwechselemente mit Typenzusatz LR ... -PN und Phasenwechselemente für Spannungsfälle mit Typenzusatz LR ... -PS sind auf Anfrage erhältlich) sind in Abb. 7/2 zusammengefasst. Für die Phasenwechselemente LR ... -P ist die Umdrehung der Phasen frei wählbar und muss bei den Zusatzangaben zur Bestellung übermittelt werden.

Achtung: Abhängig von der gewünschten Phasenumordnung variiert die Breite Y beim Phasenwechselement (in Abb. 7/2 werden nur Minimal- und Maximalwerte für die verschiedenen Bemessungsströme angegeben).

Beim Energietransport über längere Strecken kann es aufgrund der Leiterkonfigurationen zu unterschiedlich großen Spannungsfällen in den einzelnen Leitern kommen (typische Strecke: über 90 m; abhängig vom maximal zulässigen Spannungsfall kann die Strecke auch kürzer sein). Durch die Phasenwechselemente LR ... -PS (auf Anfrage) kann dieser Effekt ausgeglichen werden. Drei einzelne Elemente werden auf je einem Drittel der Gesamtstrecke projiziert, sodass am Strangende wieder die Phasenausgangslage erreicht wird. Die Phasenwechselemente LR ... -PS dürfen nur für Energietransport verwendet werden. Es dürfen keine Abgangsstellen und Abgangskästen eingesetzt werden.

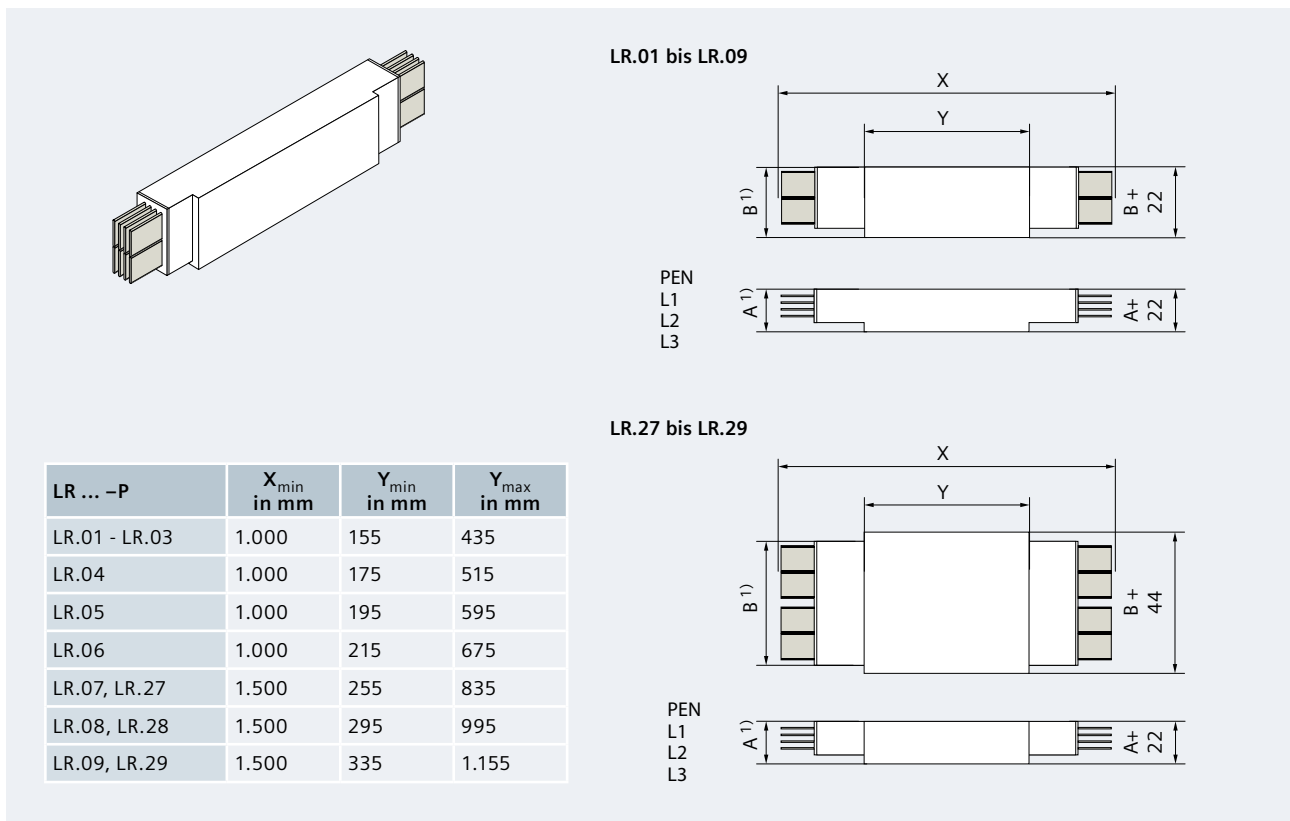


Abb. 7/2: Ansichten und Maße (in mm) der Phasenwechselemente LR ... -P und Neutralleiterwechselemente LR ... -PN (Darstellungen für 4-Leiterkonfiguration)

¹⁾ Angaben für die Breite A und die Höhe B siehe Tab. 7/3

Abgangsstellen

Ansichten und Maße für Schienenelemente mit Abgangsstelle (Typenzusatz LR-AD) sind der Abb. 7/3 zu entnehmen. Mit dem auf Anfrage erhältlichen Abgangskasten (bis 630 A) werden projektspezifische Schaltgeräte, z. B. Leistungsschalter, eingebaut und elektrisch sowie mechanisch an der Abgangsstelle angeschlossen. Die Abgangskästen sind grundsätzlich nicht unter Spannung steckbar. Weitere Informationen und die Bestellbezeichnungen erhalten Sie von Ihrem Siemens-Ansprechpartner.

Bei Schienenelementen mit Abgangsstelle muss bei der Positionierung des Kastens ein Mindestabstand von 390 mm zur Mitte des Klemmblocks auf jeder Seite beachtet werden. Darüber hinaus ist die Positionierung frei wählbar und der Abstand T in Abb. 7/3 muss als Zusatzangabe übermittelt werden. Weitere Eigenschaften und technische Daten müssen projektspezifisch abgeklärt werden.

Adapter, Dehnungsausgleich, Richtungsänderungen, Anschlüsse

Für Adapterelemente, Dehnungsausgleichskästen, Richtungsänderungen (inklusive T-Elemente), Anschluss- und Kabeleinspeiseelemente werden die charakteristischen Strukturen der jeweiligen Typenschlüssel gemeinsam mit Ansichten, Maßen, Varianten und Beispielen in Abb. 7/4 bis Abb. 7/9 aufgeführt. Für Richtungsänderungen und Anschlusselemente müssen bei SAP-Bestellungen die Längenangaben X, Y und gegebenenfalls Z als sogenannte „E-Texte“ zum Typenschlüssel angegeben werden (siehe Beispiele). Richtungsänderungen können auf Wunsch werkseitig mit einer Schutzbehäsung bestehend aus „PROMATECT®-200“-Platten ausgeführt werden (LR-SOND).

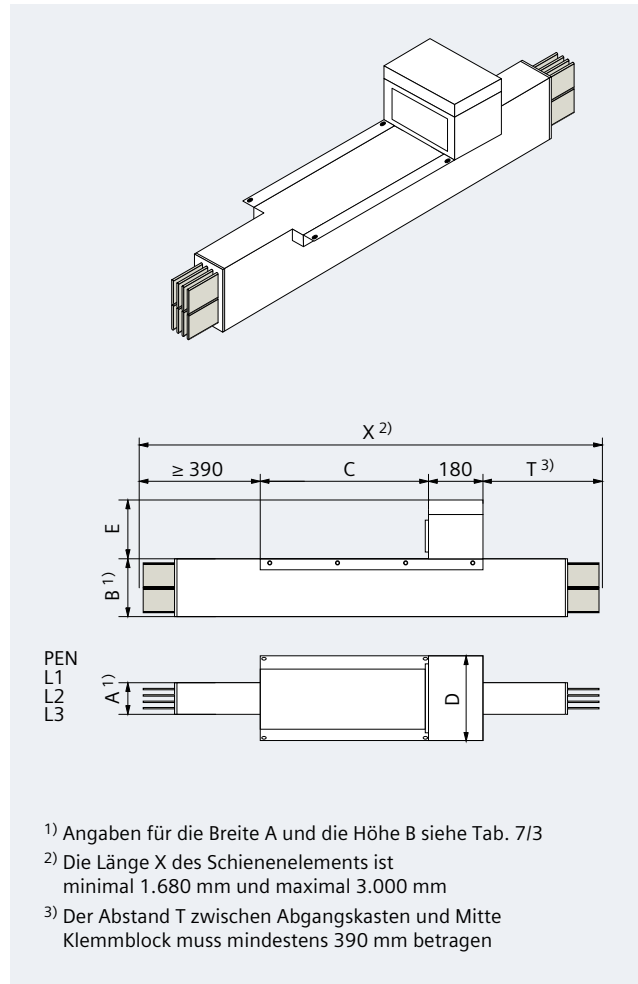


Abb. 7/3: Ansichten und Maße (in mm) der Schienenelemente mit Abgangsstelle

Typenschlüssel	Breite F in mm	Höhe G ¹⁾ in mm	Dehnungsausgleichskasten	Maßzeichnung
LR . 0141--D bis LR . 0941--D	270	B + 30		
LR . 2741--D bis LR . 2941--D	250	B + 45		
LR . 0151--D bis LR . 0951--D	320	B + 30		
LR . 2751--D bis LR . 2951--D	300	B + 45		

¹⁾ Angaben für die Breite A und Höhe B siehe Tab. 7/3

Tab. 7/4: Typenschlüssel und Maße für die Dehnungsausgleichskästen des LR-Systems (Maße in mm); im Typenschlüssel sind „A“ für Al oder „C“ für Cu sowie die Kennnummer für die Leiterhöhe 0, 2, 6 oder 8 entsprechend Tab. 7/3 einzusetzen. Beispiel: Typenschlüssel für Dehnungsausgleichskasten mit Cu, 3.200 A, 4-Leiterkonfiguration = LRC0941-2-D

Typenschlüssel		Höhe C in mm	Adapterelement	Maßzeichnung
LR . 03 . 1-6	-LX . 01 . 1	137		
LR . 04 . 1-8	-LX . 02 . 1	137		
LR . 05 . 1-0	-LX . 04 . 1	162		
LR . 07 . 1-8	-LX . 05 . 1	207		
LR . 08 . 1-0	-LX . 06 . 1	287		
LR . 09 . 1-2	-LX . 07 . 1	287		
LR . 27 . 1-8	-LX . 08 . 1	439		
LR . 28 . 1-0	-LX . 09 . 1	599		
LRA29 . 1-2	-LXA10 . 1	599		

¹⁾ Angaben für die Breite A und Höhe B siehe Tab. 7/3

Tab. 7/5: Typenschlüssel und Maße für die Adapterelemente des LR-Systems zum LX-System (Maße in mm).
 Im Typenschlüssel sind „A“ für Al oder „C“ für Cu sowie die Anzahl der Leiter (4, 5) entsprechend für LR und LX einzusetzen.
 Beispiel: Typenschlüssel für Adapterelement LR-LX mit Al, 1.600 A, 4-Leiterkonfiguration = LRA0741-8-LXA0541

Typenschlüssel		Höhe C in mm	Adapterelement	Maßzeichnung
LRA03 . 1	-LIAN0800 . .	111		
LRA04 . 1	-LIAN1000 . .	132		
LRA05 . 1	-LIAN1200 . .	146		
LRA07 . 1	-LIAN1600 . .	182		
LRA08 . 1	-LIAN2000 . .	230		
LRA09 . 1	-LIAN2500 . .	297		
LRC03 . 1	-LICN1000 . .	111		
LRC04 . 1	-LICN1250 . .	117		
LRC05 . 1	-LICN1600 . .	146		
LRC07 . 1	-LICN2000 . .	174		
LRC08 . 1	-LICN2500 . .	213		
LRC09 . 1	-LICN3200 . .	280		
LRA27 . 1	-LIAN3200 . .	182		
LRA28 . 1	-LIAN4000 . .	230		
LRA29 . 1	-LIAN4600 . .	297		
LRC27 . 1	-LICN4000 . .	174		
LRC28 . 1	-LICN5000 . .	213		
LRC29 . 1	-LICN6150 . .	280		

¹⁾ Angaben für die Breite A und Höhe B beim LR-System siehe Tab. 7/3

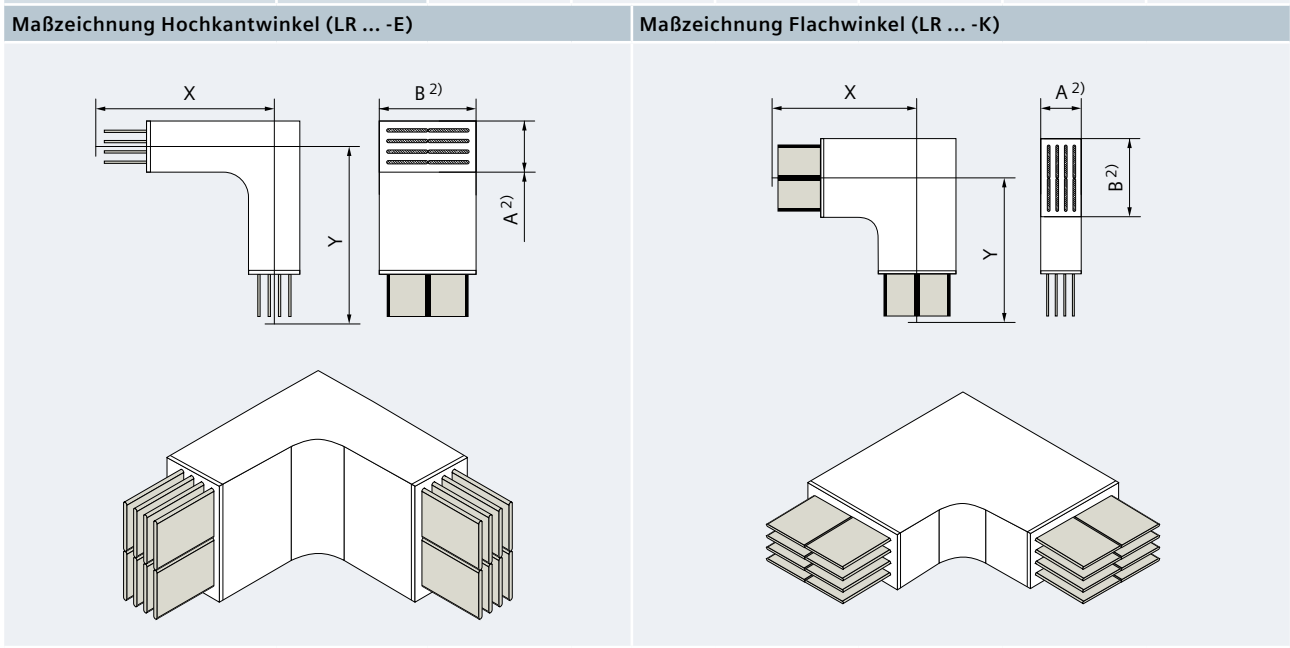
Tab. 7/6: Typenschlüssel und Maße (in mm) für die Adapterelemente des LR-Systems zum LI-System.
 Im Typenschlüssel sind die Anzahl der Leiter (4, 5) für LR und LI sowie der PE-Leiter für LI (B = Gehäuse, H = PE-Schiene 100 %) bei 5-Leiterkonfigurationen einzusetzen. Achtung: Für LR entfällt die Kennzeichnung der Leiterhöhe.
 Beispiel: Typenschlüssel für Adapterelement LR-LI mit Al, 1.600 A, 5-Leiterkonfiguration, PE (LI) ist Gehäuse = LRA0751-LIAN16005B

Typenschlüssel		Länge C in mm	Breite D in mm	Höhe E in mm	Höhe F in mm	Maßzeichnung
LRA0441-8	-LDA2420	350	270	270	180	
LRA0541-0	-LDA2420	350	270	270	180	
LRA0641-2	-LDA3420	350	270	350	180	
LRA0741-8	-LDA3420	350	270	270	180	
LRA0841-0	-LDA5420	550	310	350	242	
LRA0941-2	-LDA5420	550	310	350	242	
LRA2741-8	-LDA7420	550	310	410	242	
LRA2841-0	-LDA8420	550	310	460	242	
LRC0741-8	-LDC2420	350	270	270	180	
LRC0841-0	-LDC3420	350	270	270	180	
LRC0941-2	-LDC6420	550	310	410	242	
LRC2741-8	-LDC7420	550	310	410	242	
LRC2841-0	-LDC8420	550	310	460	242	
LRA0451-8	-LDA2620	400	270	270	180	
LRA0551-0	-LDA2620	400	270	270	180	
LRA0651-2	-LDA3620	400	270	350	180	
LRA0751-8	-LDA3620	400	270	350	180	
LRA0851-0	-LDA5620	600	310	350	242	
LRA0951-2	-LDA5620	600	310	350	242	
LRA2751-8	-LDA7620	600	310	460	242	
LRA2851-0	-LDA8620	600	330	460	242	
LRC0751-8	-LDC2620	400	270	350	180	
LRC0851-0	-LDC3620	400	270	350	180	
LRC0951-2	-LDC6620	600	310	410	242	
LRC2751-8	-LDC7620	600	310	460	242	
LRC2851-0	-LDC7620	600	330	460	242	
LRA0841-0	-LDA5410	550	310	350	242	
LRA0941-2	-LDA5410	550	310	350	242	
LRA2741-8	-LDA7410	550	310	410	242	
LRA2841-0	-LDA8410	550	310	460	242	
LRA0851-0	-LDA5610	600	310	350	242	
LRA0951-2	-LDA5610	600	310	350	242	
LRA2751-8	-LDA7610	600	310	460	242	
LRA2851-0	-LDA8610	600	330	460	242	
LRC0941-2	-LDC6410	550	310	410	242	
LRC2741-8	-LDC7410	550	310	410	242	
LRC2841-0	-LDC8410	550	310	460	242	
LRC0951-2	-LDC6610	600	310	410	242	
LRC2751-8	-LDC7610	600	310	460	242	
LRC2851-0	-LDC7610	600	330	460	242	

¹) Angaben für die Breite A und Höhe B beim LR-System siehe Tab. 7/3

Tab. 7/7: Typenschlüssel und Maße (in mm) für die Adapterelemente des LR-Systems zum LD-System.
Beispiel: Typenschlüssel für Adapterelement LR-LD mit AI, 1.600 A, 5-Leiterkonfiguration,
LD mit 100 % N-Schiene = LRA0751-8-LDA3620

Typenschlüssel		(X + Y) in mm		X in mm		Y in mm	
		min	max	min	max	min	max
LR . 01 . 1 bis LR . 29 . 1 ¹⁾	-E	600	600	300	300	300	300
	-E-1,0	610	1.000	300	700	300	700
	-E-1,5	1.010	1.500	300	1.200	300	1.200
LR . 01 . 1 bis LR . 09 . 1 ¹⁾	-K	700	700	350	350	350	350
	-K-1,0	710	1.000	350	650	350	650
	-K-1,5	1.010	1.500	350	1.150	350	1.150
LR . 27 . 1 bis LR . 29 . 1 ¹⁾	-K-1,0	1.000	1.000	500	500	500	500
	-K-1,5	1.010	1.500	500	1.000	500	1.000

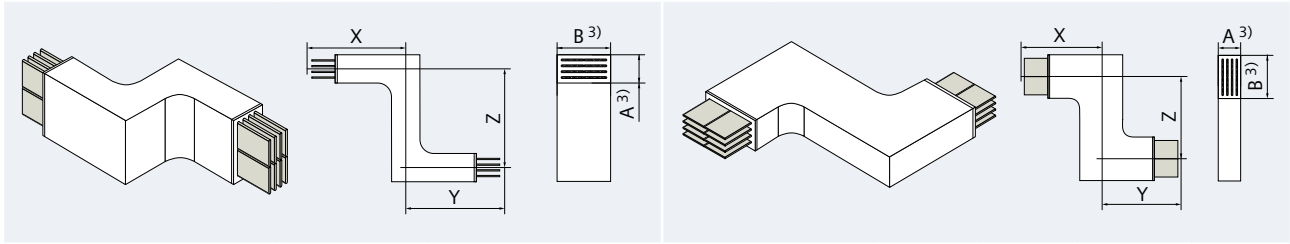


¹⁾ Angaben für die jeweilige Leiterhöhe (-0, -2, -6, -8) sind im Typenschlüssel vor der Ergänzung der Richtungsänderung einzufügen
²⁾ Breite A und Höhe B siehe Tab. 7/3

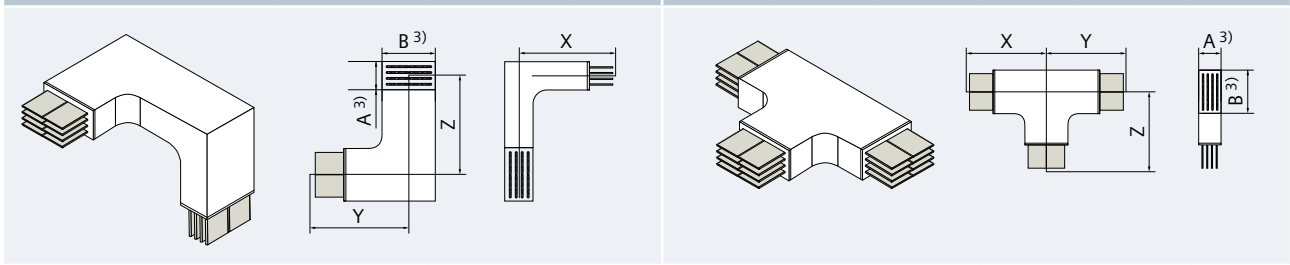
Tab. 7/8: Typenschlüssel und Maße (in mm) für die Hochkantwinkel (Winkel ... -E) und Flachwinkel (Knie ...-K) des LR-Systems. Im Typenschlüssel sind Al oder Cu (A, C) und die Anzahl der Leiter (4 oder 5) einzusetzen. Beispiel: Typenschlüssel für Winkelelement mit Cu, 2.000 A, 5-Leiterkonfiguration, Länge X = 0,55 m und Y = 0,9 m: LRC0751-8-E-1,5 (X = 0,55 m / Y = 0,9 m)

Typenschlüssel		X + Y + Z in mm		X in mm		Y in mm		Z in mm	
		min	max	min	max	min	max	min	max
LR . 01 . 1 bis LR . 29 . 1 ¹⁾	-ZE	610	1.400	300	700	300	700	10	700
LR . 01 . 1 bis LR . 09 . 1 ¹⁾	-ZK	710	1.400	350	700	350	700	10	700
LR . 27 . 1 bis LR . 29 . 1 ¹⁾	-ZK	1.010	2.000	500	700	500	700	10	1.000
LR . 01 . 1-6 bis LR . 03 . 1-6	-XL oder -XR	740	1.400	300	700	350	700	90	700
LR . 0441-8 / LR . 0451-8	-XL oder -XR	755/765 ²⁾	1.400	300	700	350	700	105/115 ²⁾	700
LR . 0541-0 / LR . 0551-0	-XL oder -XR	765/775 ²⁾	1.400	300	700	350	700	115/125 ²⁾	700
LR . 0641-2 / LR . 0651-2	-XL oder -XR	775/785 ²⁾	1.400	300	700	350	700	125/135 ²⁾	700
LR . 0741-8 / LR . 0751-8	-XL oder -XR	795/805 ²⁾	1.400	300	700	350	700	145/155 ²⁾	700
LR . 0841-0 / LR . 0851-0	-XL oder -XR	815/825 ²⁾	1.400	300	700	350	700	165/175 ²⁾	700
LR . 0941-2 / LR . 0951-2	-XL oder -XR	835/845 ²⁾	1.400	300	700	350	700	185/195 ²⁾	700
LR . 2741-8 / LR . 2751-8	-XL oder -XR	1.040/1.050 ²⁾	2.000	300	700	500	1.000	240/250 ²⁾	1.000
LR . 2841-0 / LR . 2851-0	-XL oder -XR	1.080/1.090 ²⁾	2.000	300	700	500	1.000	280/290 ²⁾	1.000
LR . 2941-2 / LR . 2951-2	-XL oder -XR	1.120/1.130 ²⁾	2.000	300	700	500	1.000	320/330 ²⁾	1.000
LR . 01 . 1 bis LR . 09 . 1 ¹⁾	-TV	1.050		350		350		350	
LR . 27 . 1 bis LR . 29 . 1 ¹⁾	-TV	1.500		500		500		500	
LR . 01 . 1 bis LR . 09 . 1 ¹⁾	-TV-2,0	1.060	2.000	350	1.150	350	1.150	350	500
LR . 27 . 1 bis LR . 29 . 1 ¹⁾	-TV-2,0	1.510	2.000	500	1.000	500	1.000	500	700

Z-Element rechts / links: LR ... -ZE	Z-Element vorn / hinten: LR ... -ZK
---	--



Versetztes Knie rechts / links: LR ... -XR / LR ... -XL	T-Element flach: LR ... -TV
--	------------------------------------



¹⁾ Angaben für die jeweilige Leiterhöhe (-0, -2, -6, -8) sind im Typenschlüssel vor der Ergänzung der Richtungsänderung einzufügen
²⁾ Angaben für 4-Leiterkonfiguration / 5-Leiterkonfiguration
³⁾ Breite A und Höhe B siehe Tab. 7/3

Tab. 7/9: Typenschlüssel und Maße für Doppelwinkel (Versatz) und T-Element des LR-Systems (Maße in mm):
-ZE = Z-Element rechts/links; -ZK = Z-Element vorn/hinten; -XR / -XL = versetztes Knie rechts/links; -TV = T-Element flach.
Im Typenschlüssel sind Al oder Cu (A, C) und die Anzahl der Leiter (4 oder 5) einzusetzen.
Beispiel: Typenschlüssel für Z-Element vorn/hinten mit Al, 2.000 A, 4-Leiterkonfiguration, Länge X = 0,4 m, Y = 0,7 m und Z = 0,2 m: LRA0841-0-ZK (X = 0,4 m / Y = 0,7 m / Z = 0,2 m)

Um der Vielfalt an Transformatoren und Verteilern sowie den unterschiedlichen Netz- und Aufstellungsbedingungen zu entsprechen, gibt es zahlreiche verschiedene Anschlusselemente (bis 6.300 A) als 4- oder 5-Leiterkonfigurationen und mit Al oder Cu als Leitermaterial. In den Maßzeichnungen von Abb. 7/4 und Abb. 7/5 werden nur die Anschlusselemente mit 4 Leitern gezeigt.

Die Maße der Anschlusselemente LR....-...-TO und LR...-.6.-TC in Abb. 7/4 sind fest mit den Größen „A“ und „B“ (siehe Tab. 7/3) korreliert. Die Abmessungen und Lochbilder der Anschlussfahnen sind in Tab. 7/11 zu finden.

Weitere Anschlusselemente LR....-...-T.-F mit Abmessungen, die innerhalb bestimmter Grenzen gewählt werden können, sind in Abb. 7/5 dargestellt. Die bauartspezifischen Größenangaben sind Tab. 7/10 zu entnehmen.

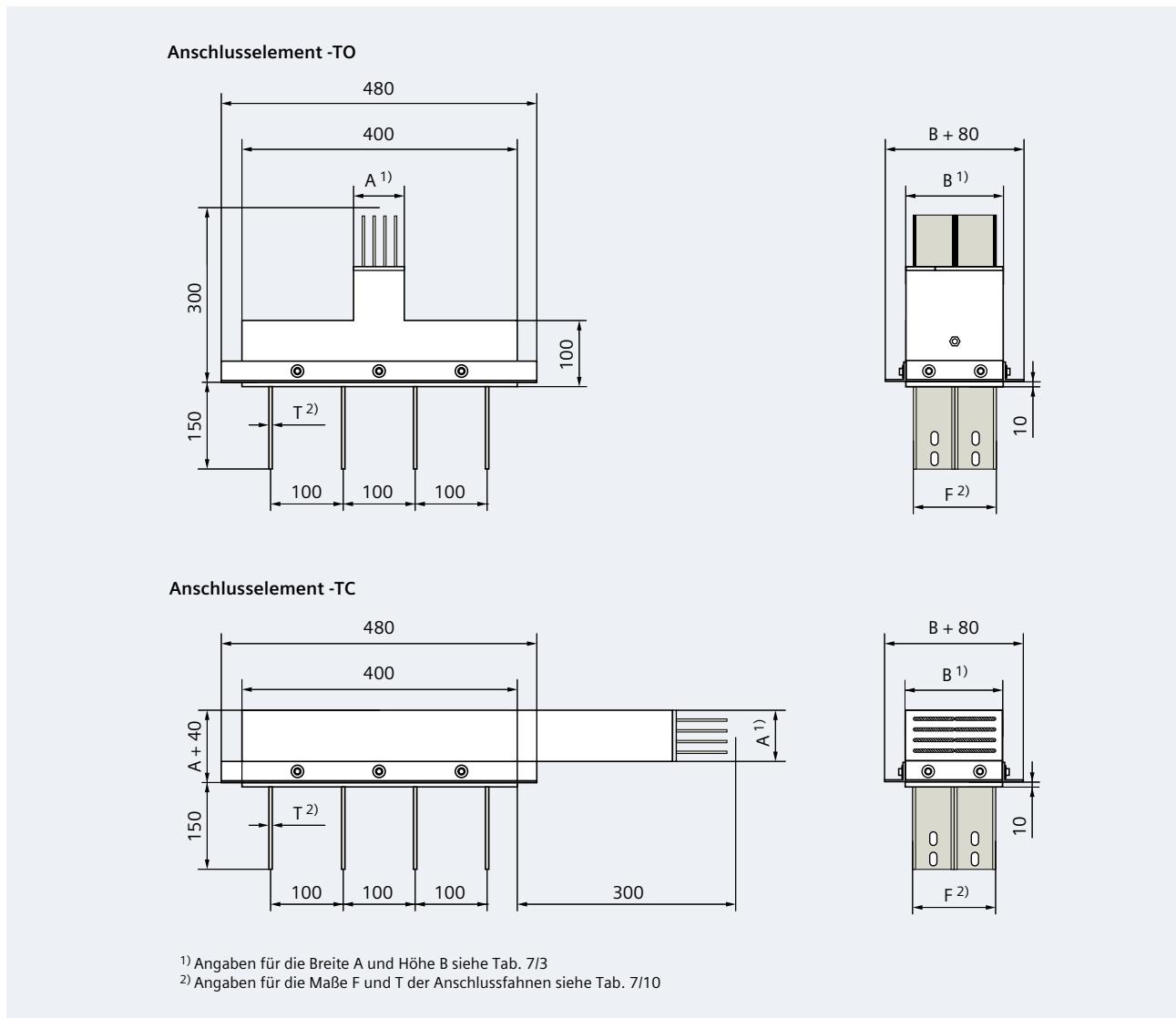


Abb. 7/4: Maßzeichnungen (Maße in mm) für die Anschlusselemente LR ... -TO und LR ... -TC an Verteiler oder Transformatoren (gezeigt sind nur Elemente mit 4-Leiterkonfiguration)

Typenschlüssel LR ... ¹⁾	Breite F × Stärke T in mm für Fahnen der Anschlusselemente		Lochbilder für Anschlussfahnen Maße in mm	
	...-TO / ...-TC	...-T.-F ²⁾		
.01.1-6	60 × 3	③	40 × 10	①
.02.1-6	60 × 4	③	50 × 10	②
.03.1-6	60 × 6	③	60 × 10	③
.04.1-8	80 × 6	④	50 × 20	②
			60 × 10	③
			80 × 10	④
.05.1-0	100 × 6	⑤	50 × 20	②
			60 × 20	③
			80 × 10	④
.06.1-2	120 × 6,3 (Al) 120 × 6,2 (Cu)	⑦	60 × 20	③
			80 × 10	④
			100 × 10	⑥
.07.1-8	160 × 6	⑨	60 × 20	③
			80 × 20	④
			100 × 10	⑥
			120 × 10	⑧
.08.1-0	200 × 6	⑪	80 × 20	④
			100 × 20	⑥
			120 × 20	⑧
.09.1-2	240 × 6,3 (Al) 240 × 6,2 (Cu)	⑬	100 × 30	⑥
			120 × 20	⑧
			160 × 10	⑩
.27.1-8	2*160 × 6	⑭	100 × 40	⑥
			120 × 30	⑧
			160 × 20	⑩
			200 × 20	⑫
.28.1-0	2*200 × 6	⑮	100 × 50	⑥
			120 × 40	⑧
			160 × 30	⑩
			200 × 20	⑫
.29.1-8	2*240 × 6,3 (Al) 2*240 × 6,2 (Cu)	⑯	120 × 50	⑧
			160 × 40	⑩
			200 × 30	⑫

¹⁾ Beim Typenschlüssel müssen „A“ bzw. „C“ für das Leitermaterial und „4“ bzw. „5“ für die Leiteranzahl ergänzt werden
²⁾ Für die Anschlusselemente LR...-T.F muss die jeweilige Angabe „O“, „C“, „J“, „G“, „M“, „K“, „X“, „D“ oder „E“ eingesetzt werden

Tab. 7/10: Fahnenbreiten F und Fahnenstärken T für Anschlussfahnen des LR-Systems und zugehörige Lochbilder (Maße in mm)

1
2
3
4
5
6
7
8

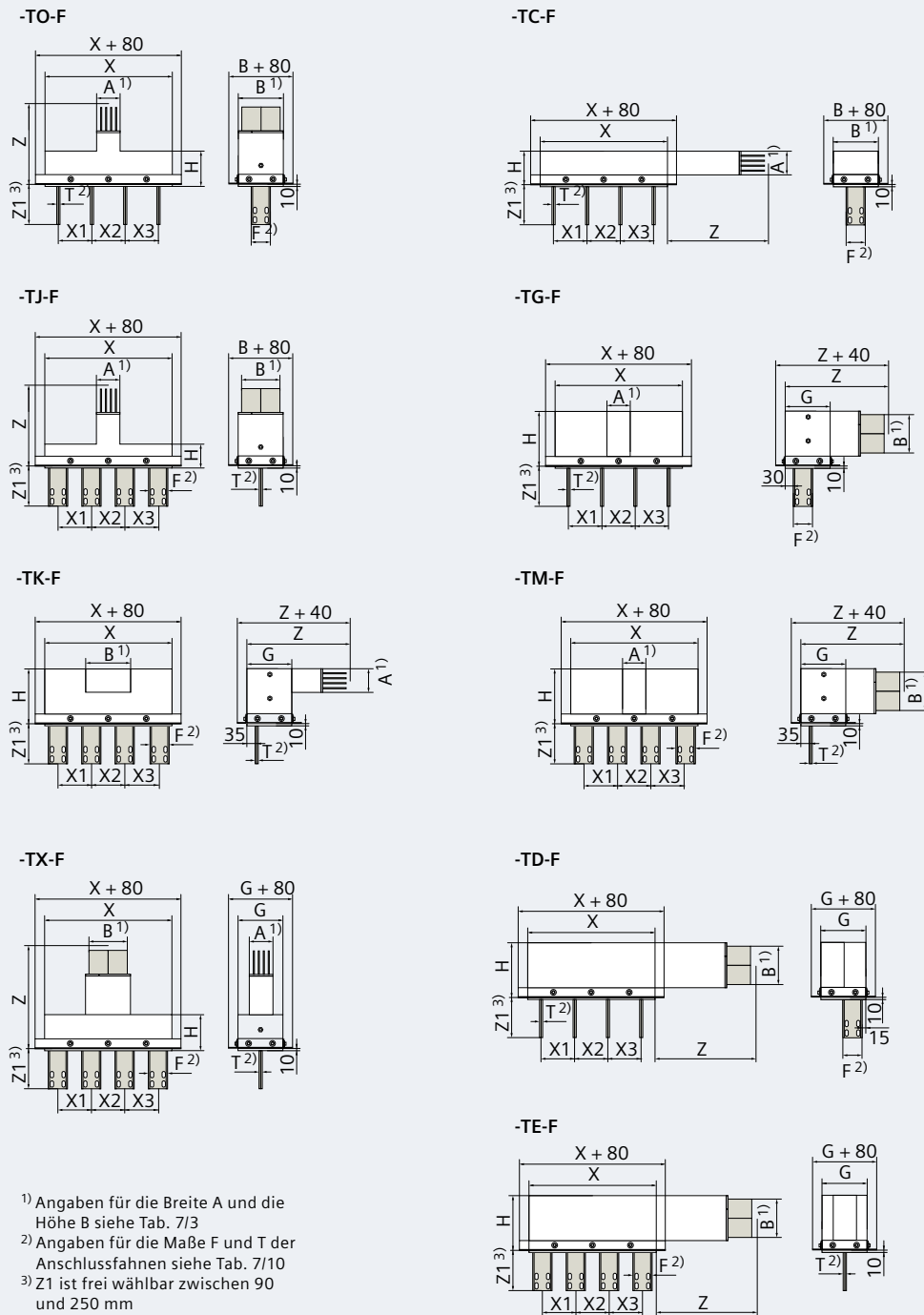


Abb. 7/5: Maßzeichnungen (Maße in mm) für die Anschlüsselemente LR ... -T-F (dargestellt sind nur Stücke mit 4-Leiterkonfiguration). Werte für die variablen Maße G, H, X, Z siehe Tab. 7/11

Typenschlüssel LR ... ¹⁾			X1, X2, X3 (,X4) in mm ³⁾	X _{min} in mm ³⁾	X _{max} in mm ³⁾	Z _{min} in mm ³⁾	Z _{max} in mm ³⁾	G in mm ³⁾	H in mm ³⁾			
.01.1 bis .29.1	-TC-F		mind. 2*T+50	4-Leiterkonfiguration: T+100+X1+X2+X3 5-Leiterkonfiguration: T+100+X1+X2+X3+X4	800	200	500	-	-			
.01.1 bis .29.1	-TD-F	Versatz r / l ²⁾				A+F+15		B+40				
.01.1 bis .29.1	-TO-F					-		4 L ⁴⁾ : 120 5 L ⁴⁾ : 140				
.01.1 bis .29.1	-TG-F					F+245		B+40				
.0141 bis .2941	-TE-F	4 Leiter ⁵⁾	mind. F+25	F+100+X1+X2+X3	1.200	200	500	2*T+190	B+40			
.0151 bis .2951		5 Leiter ⁵⁾				F+100+X1+X2+X3+X4		3*T+225				
.0141 bis .2941	-TJ-F	4 Leiter				F+100+X1+X2+X3		300	-	T+85		
.0151 bis .2951		5 Leiter				F+100+X1+X2+X3+X4		-	T+125			
.0141 bis .2941	-TM-F	4 Leiter				F+100+X1+X2+X3		T+255	T+95	B+40		
.0151 bis .2951		5 Leiter				F+100+X1+X2+X3+X4		T+295	T+135			
.0141 bis .0941	-TK-F	4 Leiter ⁵⁾				F+100+X1+X2+X3		1.200	B+T+290	700	B+T+130	2*T+205
.2741 bis .2941		5 Leiter ⁵⁾				F+100+X1+X2+X3+X4			B/2+T+290		B/2+T+130	
.0151 bis .0951			F+100+X1+X2+X3+X4	B+T+290	B+T+130	3*T+245						
.2751 bis .2951	-TX-F	4 Leiter ⁵⁾	F+100+X1+X2+X3	B/2+T+290	B+260	2*T+210	B+100					
.0141 bis .0941			F+100+X1+X2+X3	B/2+260	B/2+100							
.2741 bis .2941		5 Leiter ⁵⁾	F+100+X1+X2+X3+X4	B+260	B+100							
.0151 bis .0951			F+100+X1+X2+X3+X4	B/2+260	B/2+100							
.2751 bis .2951												

¹⁾ Angaben für die jeweilige Leiterhöhe (-0, -2, -6, -8) sind im Typenschlüssel vor der Ergänzung zur Kennzeichnung des Anschlusselements einzufügen

²⁾ Der Versatz „rechts“ oder „links“ muss mit den Maßen für X1, X2, X3, ggf. X4, Z, Z1, F und T in den Fertigungshinweisen angegeben werden

³⁾ Angaben für die Breite A und die Höhe B für die verschiedenen Baugrößen siehe Tab. 7/3; Angaben für die Maße F und T für Anschlussfahnen siehe Tab. 7/10

⁴⁾ Höhe H für 4- bzw. 5-Leiterkonfiguration

⁵⁾ Phasenfolge der Leiter ist frei wählbar und muss bei den Fertigungshinweisen angegeben werden

Tab. 7/11: Typenschlüssel und Maßangaben (in mm) für die unterschiedlichen Baugrößen der Anschlusselemente LR... -T... von Abb. 7/5. Zur Vergrößerung von X_{max} um jeweils 0,1 m kann für die aufgeführten Anschlusselemente ein Zusatzeintrag: LR ... -0,1 angegeben werden (siehe Beispiel 2)

Beispiele für Typenschlüssel von Anschlusselementen

Beispiel 1:

Anschlusselement TO mit Cu, 5-Leiterkonfiguration, 4.000 A:

LRC2751-8-TO

Beispiel 2:

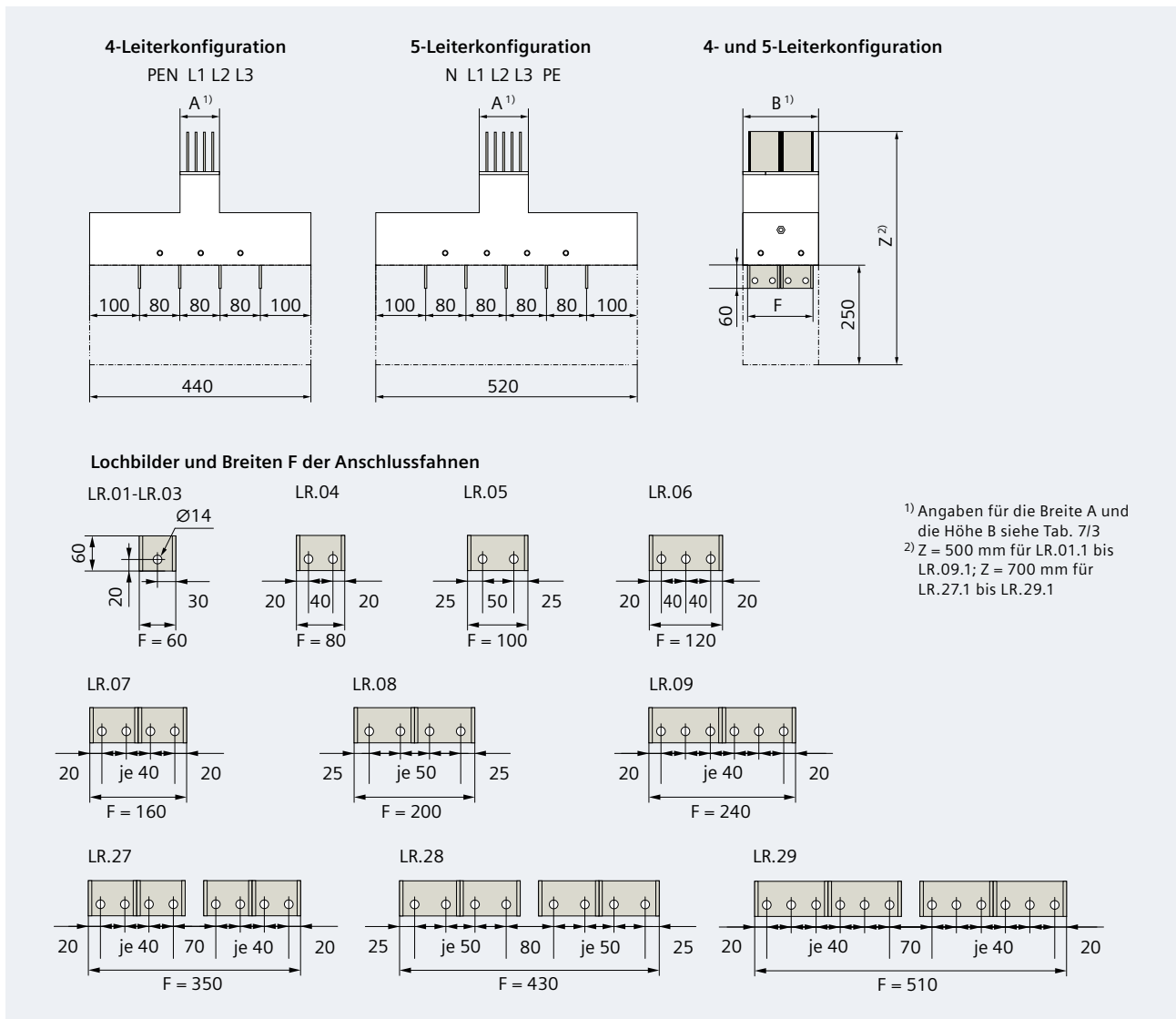
Anschlusselement TO-F mit Cu, 5-Leiterkonfiguration, 4.000 A, Höhe Z = 0,5 m, gleichmäßige Fahnenabstände 0,2 m und Breite X = 1 m durch Zusatz von jeweils 0,1 m je Seite

Eintrag 1: LRC2751-8-TO-F (Z1 = 0,17 m, F = 0,16 m, T = 0,02 m, Z=0,5 m, X1 = X2 = X3 = X4 = 0,2 m)

Eintrag 2: 2 × LRC2751-8-0,1

Kabeleinspeiseelemente LR....-.-KE

Mit den Kabeleinspeiseelementen (LR....-.-KE) (Abb. 7/6) können Ein- oder Mehrleiterkabel angeschlossen werden. Querschnitte bis 300 mm² (Bolzenanschluss) können direkt mit den Anschlussfahnen des Kabeleinspeiseelements verbunden und anschließend vergossen werden. Das dazu benötigte Material (Vergusschale und Vergussmasse) wird mitgeliefert. Die Schutzart der mit der Masse vergossenen Kabeleinspeiseelemente ist IP68.



7.2 Zusatzausrüstung

Zur Verbindung von Schienensträngen und deren Befestigung gibt es:

- Klemmblöcke -KB
- Zusatzausrüstung zum Vergießen der Verbindungsstellen mit Epoxidharz
- Befestigungselemente für den horizontalen und vertikalen Schienenverlauf.

Klemmblöcke

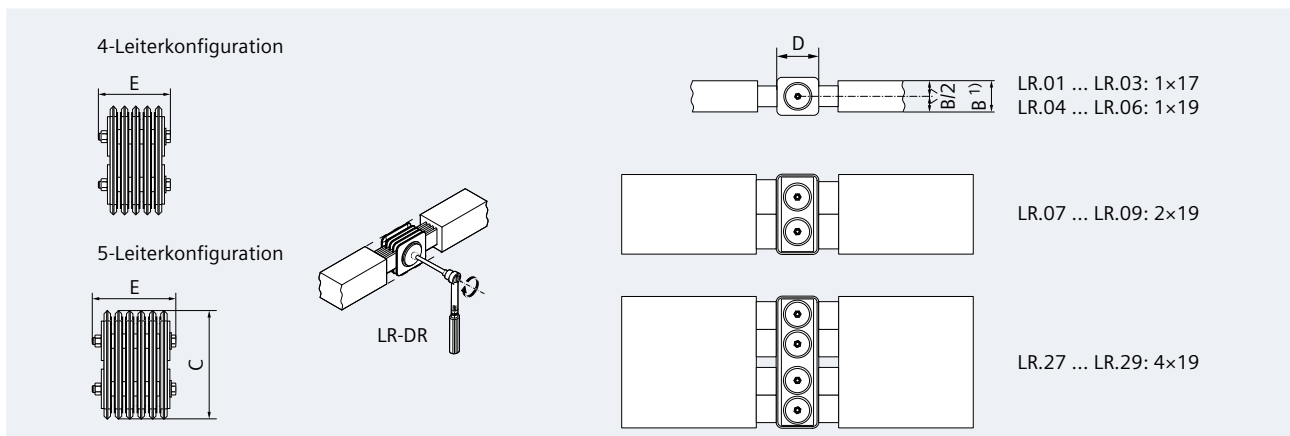
Der Klemmblock dient der elektrischen und mechanischen Verbindung der Schienenelemente (Tab. 7/12). Die Schienenelemente LR werden generell ohne Verbindungselemente (Klemmblöcke oder auch Monoblöcke genannt) ausgeliefert. Somit müssen die Klemmblöcke stets gemäß der Anzahl von Schienenelementverbindungen berücksichtigt, geplant und separat bestellt werden.

Zum Einfügen der Klemmblöcke muss der Abstand zwischen den Schienenenden etwa 30 mm betragen. Der Typenschlüssel hängt vom Leitermaterial, der Baugröße und der Leiterkonfiguration (4- oder 5-Leiterkonfiguration) ab:

LR 1- . -KB

Bestellbeispiel: Klemmblock-Material Al, 2.000 A, 4-Leiterkonfiguration = LRA0841-0-KB

Hinweis: Bei der Vertikalinstallation hochkant zur Wand ist ein zusätzlicher Platzbedarf (mindestens 10 mm zwischen Wand und Epoxydumhüllung der Schienenelemente) vorzusehen, da der Klemmblock von der Seite zu montieren ist.



Typenschlüssel 4-Leiterkonfiguration	Anzahl Bolzen	Höhe C in mm	Breite D in mm	Tiefe E in mm	Typenschlüssel 5-Leiterkonfiguration	Anzahl Bolzen	Höhe C in mm	Breite D in mm	Tiefe E in mm
LR . 0141-6-KB	1	110	120	80	LR . 0151-6-KB	1	110	120	100
LR . 0241-6-KB	1	110	120	85	LR . 0251-6-KB	1	110	120	95
LR . 0341-6-KB	1	110	120	95	LR . 0351-6-KB	1	110	120	110
LR . 0441-8-KB	1	120	140	120	LR . 0451-8-KB	1	120	140	140
LR . 0541-0-KB	1	140	120	120	LR . 0551-0-KB	1	120	140	140
LR . 0641-2-KB	1	140	120	120	LR . 0651-2-KB	1	140	120	140
LR . 0741-8-KB	2	190	120	120	LR . 0751-8-KB	2	190	120	140
LR . 0841-0-KB	2	230	120	120	LR . 0851-0-KB	2	230	120	140
LR . 0941-2-KB	2	270	120	120	LR . 0951-2-KB	2	270	120	140
LR . 2741-8-KB	4	380	120	120	LR . 2751-8-KB	4	380	120	140
LR . 2841-0-KB	4	460	120	120	LR . 2851-0-KB	4	460	120	140
LR . 2941-2-KB	4	540	120	120	LR . 2951-2-KB	4	540	120	140

¹⁾ Angaben für die Breite B siehe Tab. 7/3

Tab. 7/12: Klemmblöcke für die verschiedenen Baugrößen; Drehmomentschlüssel LR-DR als Montagezubehör (Maße in mm)

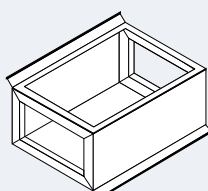
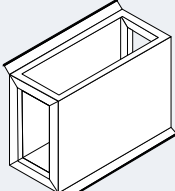
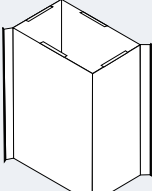
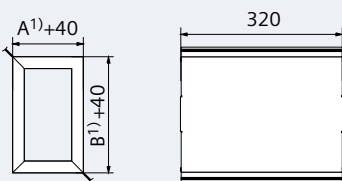
Vergusschalen

Die Verbindungsstelle mit dem Klemmblock muss mit Epoxidharz vergossen werden. Als Zusatzausrüstung dafür gibt es Vergusschalen (vertikal, horizontal mit Schienenlage hochkant oder flach), Vergussmasse (Harz und Härter), Trennmittel (zur Vorbehandlung der Vergusschale) und verschiedene Werkzeuge (z. B. für das Mischen, Spachteln, Schleifen). Die Maße für die Verbindungsstellen sind entsprechend Tab. 7/13 jeweils etwa 20 mm größer als die Schienenabmessungen. Spezifisch zur Leiteranzahl, zur Baugröße und zur Einbaulage gibt es verschiedene Vergusschalen (Typenschlüssel in Tab. 7/13).

Hinweis: Für 4 Verbindungsstellen wird jeweils eine Vergusschale standardmäßig mitgeliefert, ohne dass diese bestellt werden muss (für ≤ 8 Verbindungsstellen werden immer 2 Vergusschalen mitgeliefert; Tab. 7/14). Sollten mehr Vergusschalen zur Montage benötigt werden, müssen diese zusätzlich bestellt werden. Es gibt 3 verschiedene Sets: Vergusschale für Einbaulage horizontal flach oder hochkant sowie Vergusschale für Einbaulage vertikal (siehe Tab. 7/13).

Anzahl Verbindungsstellen	Anzahl Vergusschalensets
≤ 8	2
9 - 12	3
13 - 16	4
17 - 20	5
21 - 24	6
25 - 28	7
29 - 32	8
33 - 36	9
37 - 40	10
41 - 44	11
45 - 48	12
49 - 52	13
53 - 56	14
57 - 60	15

Tab. 7/14: Mitgelieferte Vergusschalen abhängig von der Anzahl der Verbindungsstellen

LR	- N	F	A	N/N	Ansichten und Maße (in mm)
System LRA / LRC (Anzahl Leiter)					<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Vergusschale für Einbaulage horizontal flach</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Vergusschale für Einbaulage horizontal hochkant</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Vergusschale für Einbaulage vertikal</p>  </div> </div> <div style="margin-top: 20px; text-align: center;">  </div>
LR . 0141 - LR . 0341 (4-Leiterkonfiguration) u. LR . 0151 - LR . 0351 (5-Leiterkonfiguration)	5 ²⁾				
LR . 0441 - LR . 2941 (4-Leiterkonfiguration)	4				
LR . 0451 - LR . 2951 (5-Leiterkonfiguration)	6				
Einbaulage					
Horizontal hochkant				D	
Horizontal flach				F ²⁾	
Vertikal				V	
Baugröße					
01 bis 03				8 / 10-N	
04				11 / 13-N	
05				13 / 17-N	
06				16 / 19-N	
07				17 / 20-N	
08				20 / 25-N	
09				24 / 31-N	
27				34 / 40-N	
28				40 / 50-N	
29				49 / 63-N	

¹⁾ Angaben für die Breite A und die Höhe B siehe Tab. 7/3

²⁾ Für LR . 01 . 1 bis LR . 03 . 1 mit quadratischem Querschnitt gibt es nur Vergusschalen „D“ (Einbaulage horizontal hochkant) und „V“ (Einbaulage vertikal)

Tab. 7/13: Typenschlüssel, Ansichten und Maßzeichnungen für Vergusschalen (Maße in mm)

Befestigung

Befestigungsbügel stehen für horizontalen Einbau (Schienenlage hochkant oder flach) und vertikalen Einbau zur Verfügung (Abb. 7/7). Der Mindestabstand horizontaler Befestigungen zu einer Schienenverbindung beträgt 250 mm oder mehr. Ein maximal zulässiger Befestigungsabstand von 1,5 m zwischen zwei Befestigungspunkten ist einzuhalten. Bei Schienenelementen mit einer Länge von 2 bis 3 m ist der Einsatz von zwei Befestigungselementen empfehlenswert. Die unterschiedlichen Gewichte von Einfach- und Doppel-

systemen sind bei der Auswahl der Befestigungsbügel zu berücksichtigen.

Zu beachten ist, dass die sogenannten Festpunktbefestigungen nur bei großen Stranglängen in Verbindung mit Dehnungsausgleichskästen eingesetzt werden können. Abb. 7/8 zeigt die Maße für die Befestigungselemente. Die vom Schienentyp abhängigen Größen C, D, E und F der Abb. 7/8 sind in Tab. 7/15 zusammengefasst. Abstände und Durchführungen, die für die Installation bereits bei der Planung zu berücksichtigen sind, werden in Abb. 7/9 zusammengefasst.

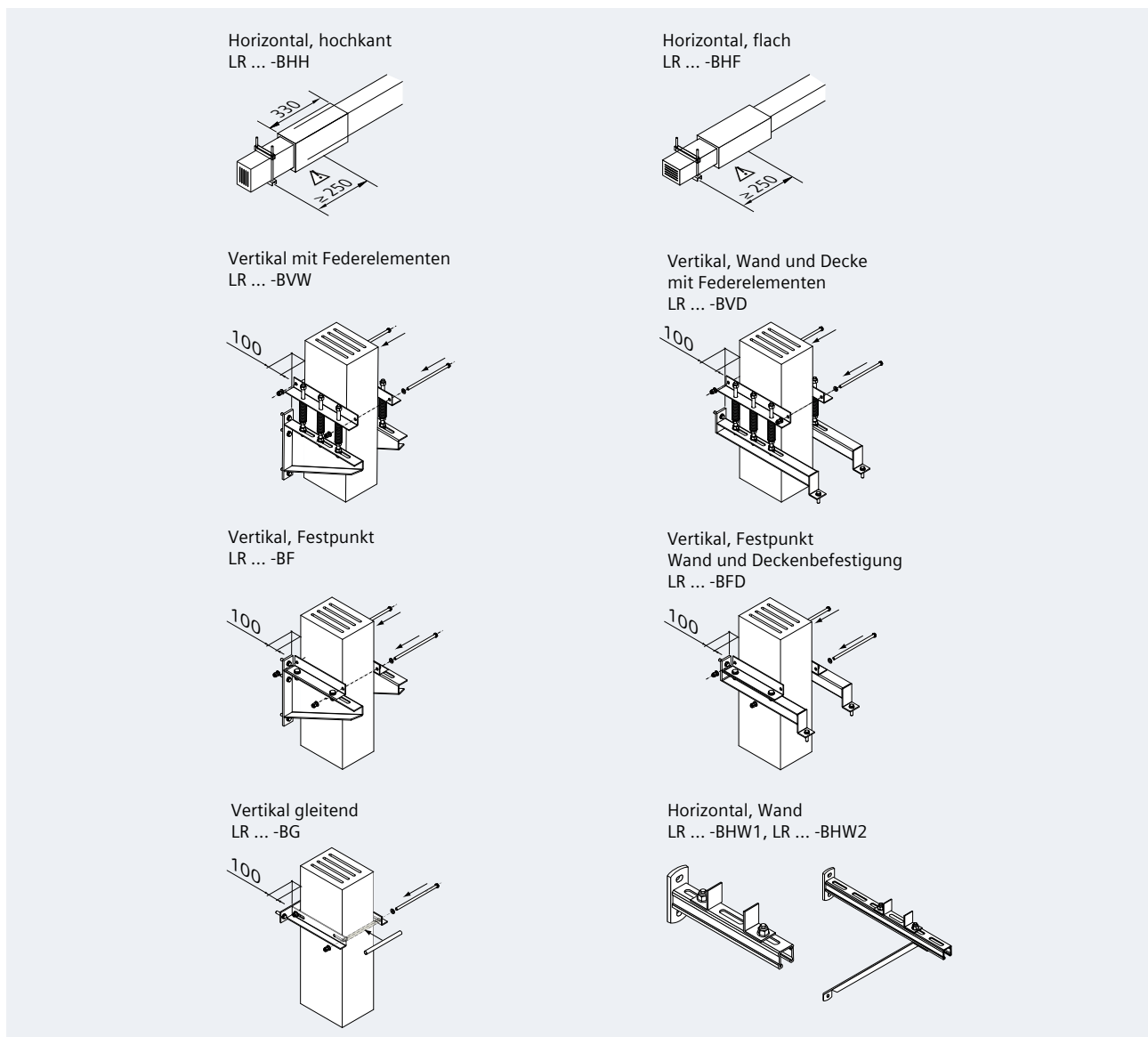
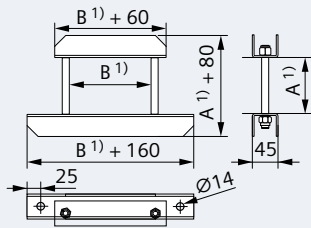
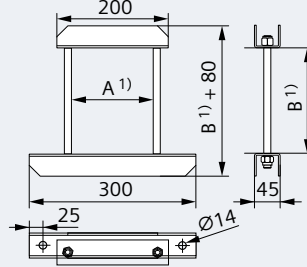


Abb. 7/7: Befestigungselemente für LR-System (Maße in mm)

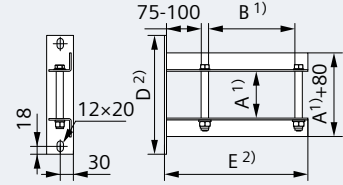
LR ... -BHF



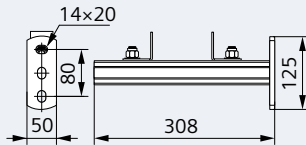
LR ... -BHH



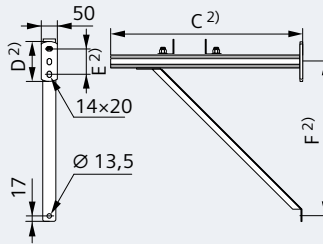
LR ... -BG



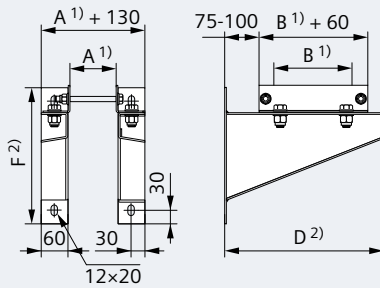
LR ... -BHW1



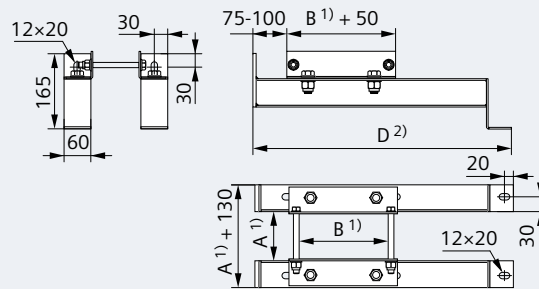
LR ... -BHW2



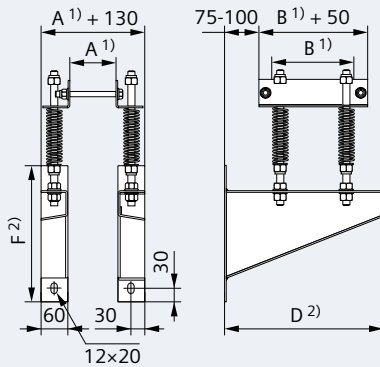
LR ... -BF



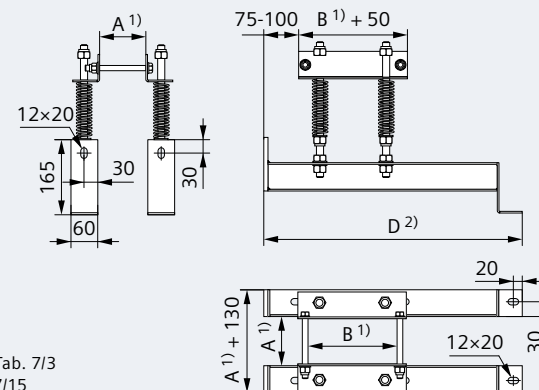
LR ... -BFD



LR ... -BVW



LR ... -BVD



¹) Angaben für die Breite A und die Höhe B siehe Tab. 7/3
 ²) Angaben für die Maße C, D, E und F siehe Tab. 7/15

Abb. 7/8: Befestigungselemente für LR-System (Maße in mm)

Befestigungstyp	LR-System	C	D	E	F
BHW1	LR . 01.1 bis LR . 07.1	308 mm	125 mm	80 mm	
BHW2	LR . 08.1 bis LR . 09.1	458 mm	125 mm	80 mm	291 mm
	LR . 27.1 bis LR . 29.1	758 mm	165 mm	120 mm	510 mm
BG	LR . 01.1 bis LR . 03.1		265 mm	224 mm	
	LR . 0441 bis LR . 064.1		265 mm	280 mm	
	LR . 0451 bis LR . 065.1		285 mm	280 mm	
	LR . 0741		265 mm	320 mm	
	LR . 0751		285 mm	320 mm	
	LR . 0841 bis LR . 094.1		265 mm	404 mm	
	LR . 0851 bis LR . 095.1		285 mm	404 mm	
	LR . 2741		265 mm	510 mm	
	LR . 2751		285 mm	510 mm	
	LR . 2841		265 mm	590 mm	
	LR . 2851		285 mm	590 mm	
	LR . 2941		265 mm	670 mm	
	LR . 2951		285 mm	670 mm	
BF, BVW	LR . 01.1 bis LR . 06.1		220 mm		220 mm
	LR . 07.1 bis LR . 09.1		350 mm		300 mm
	LR . 27.1		480 mm		380 mm
	LR . 28.1		540 mm		380 mm
	LR . 29.1		600 mm		380 mm
BFD, BVD	LR . 01.1 bis LR . 06.1		450 mm		
	LR . 07.1 bis LR . 09.1		570 mm		
	LR . 27.1		680 mm		
	LR . 28.1 bis LR . 29.1		840 mm		

Tab. 7/15: Maße (in mm) für LR-Befestigungselemente zu Abb. 7/8

7.3 Abstände, Positionierungen und Durchbrüche

Da bereits im Laufe der Planungen – und insbesondere für das „Building Information Modeling“ (BIM) – die Befestigungselemente und -stellen sowie Strangverläufe des Schienenverteiler-Systems berücksichtigt werden müssen, sind typspezifische Vorgaben zu Abmessungen von vergossenen Verbindungsstellen, Abständen von Baukörpern, Positionierung von Dehnungsausgleichen und Festpunkten sowie die Abmessungen von Durchbrüchen zu machen.

Verbindungsstellen

Für die Klemmblocks ist zwischen zwei Schienenelementen ein Abstand von zweimal 15 mm vorzusehen. Dementsprechend sind 30 mm beim Längenmaß für gerade Schienenelemente einzurechnen. Abb. 7/9 zeigt eine typische Seitenansicht mit den schematisierten Abmessungen für die Vergussstelle, die gegenüber den Schienenelementen 20 mm übersteht.

Abstände und Durchführungen

Abb. 7/9 zeigt die Abstände der Schienenelemente zu Baukörpern bei horizontaler und vertikaler Installation. Um die elektromechanische Verbindung herzustellen und die Verbindungsstelle vergießen zu können, sind die Mindestabstände zu Wand und Decke einzuhalten. Bei vertikalem Einbau mit Schienenlage hochkant zur Wand ist für die Montage des Klemmblocks von der Seite ein zusätzlicher Platzbedarf zu berücksichtigen (entspricht der Systemhöhe passend zur Höhe des Klemmblocks; Abb. 7/9).

In Abb. 7/10 sind die Maße für Wand- und Deckendurchführungen veranschaulicht. Entsprechend große Öffnungen sind im Mauerwerk vorzusehen.

Hinweis: Im Gegensatz zu den anderen Schienenverteiler-Systemen SIVACON 8PS ist beim LR-System kein Endflansch vorgesehen. Das letzte Schienenelement im Strangverlauf wird projekt- bzw. auftragspezifisch im Herstellerwerk vergossen.

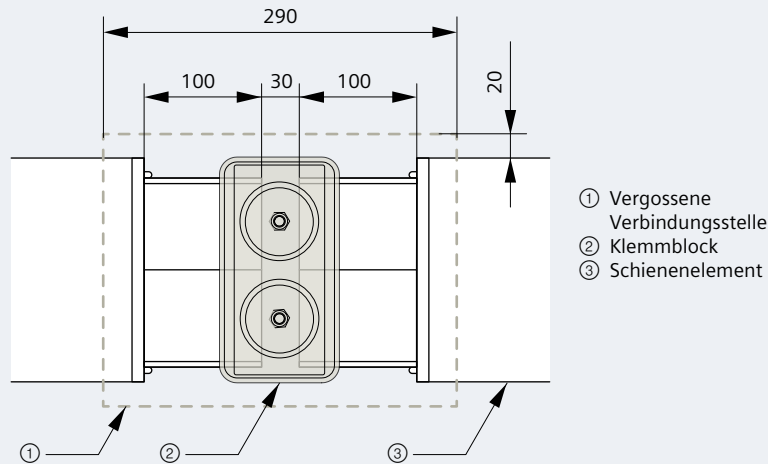
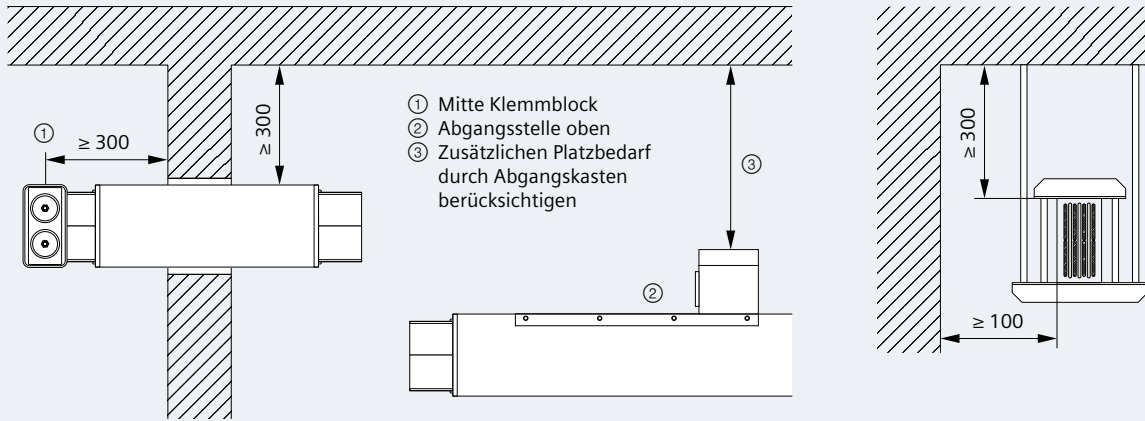


Abb. 7/9: Abmessungen für eine vergossene Verbindungsstelle (Maße in mm)

Mindestabstände bei horizontaler Installation



Mindestabstände bei vertikaler Installation

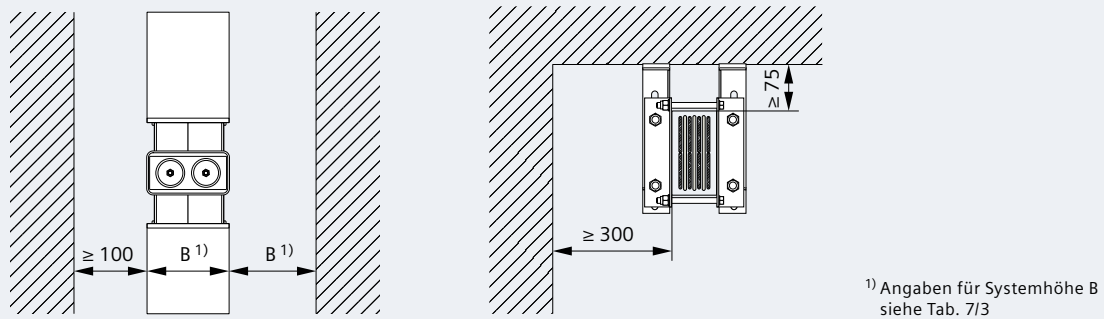
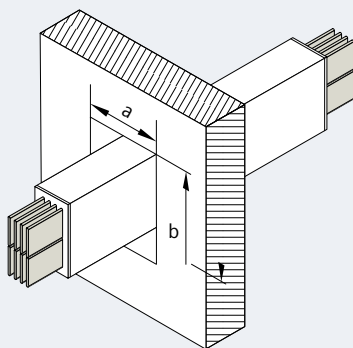
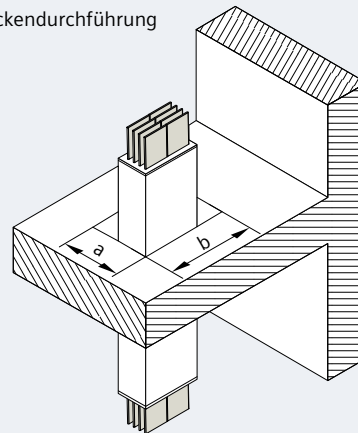


Abb. 7/10: Abstände der Schienenelemente zum Baukörper (Maße in mm)

Wanddurchführung



Deckendurchführung



$a = A^{1)} + 80 \text{ mm}$
 $b = B^{1)} + 80 \text{ mm}$

¹) Angaben für Systembreite A und Systemhöhe B siehe Tab. 7/3

Abb. 7/11: Maße (in mm) für Wand- und Deckendurchführungen

Dehnungsausgleich und Festpunkte

Bedingt durch die Verlustwärme bei Belastung dehnt sich das Schienenpaket einschließlich Gehäuse aus. Die Längenausdehnung des Schienenpakets ist abhängig vom:

- Leitermaterial des Schienenverteiler-Systems
- Strangverlauf des Schienenverteiler-Systems (horizontal oder vertikal)
- Einsatzzweck (Energietransport oder Energieverteilung).

Der dadurch nötige Dehnungsausgleich wird durch ein spezielles Schienenelement mit integrierten Dehnungsbändern realisiert und muss nach den Projektierungsregeln für horizontalen bzw. vertikalen Strangverlauf positioniert werden (Tab. 7/16). Der Dehnungsausgleich kann in einem festgelegten Bereich sowohl Druck- als auch Zugkräfte kompensieren.

Festpunkte sind spezielle Befestigungsbügel, die mit bauseitigem Befestigungsmaterial das Schienenelement starr fixieren. Sie gewährleisten so einen Dehnungsausgleich in eine definierte Richtung. Es wird zwischen

Festpunkten bei horizontaler und vertikaler Installation unterschieden.

An folgenden Systemkomponenten ist das Anbringen eines Festpunkts erforderlich:

- Verteileranschlusselemente
- Kabeleinspeiseelemente
- Transformatoranschlusselemente.

Je nach Länge und Verlauf des Strangs auch an geraden Schienenelemente und Richtungsänderungen (Tab. 7/16).

Hinweis: Bei einer Umgebungstemperatur von weniger als -5° C ist die Anzahl der Dehnungsausgleiche zu erhöhen. Bitte fragen Sie dazu Ihren Siemens-Ansprechpartner an.

Bei einem vertikalen Strang werden die beiden unteren Befestigungen als Festpunkte ausgelegt (Abstand 1,5 m). Anschließend werden von unten nach oben im Wechsel Gleitbügel und Federbügel (Abstand 1,5 m) projektiert. Bei nur einer weiteren Befestigung ist ein Federbügel zu projektieren.

		Maximale Stranglängen L_{max} bei								
		Einsatzzweck:	Energietransport				Energieverteilung			
			Strangverlauf:	horizontal		vertikal		horizontal		vertikal
		Leitermaterial:		Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
L_{max} zwischen einer Richtungsänderung und einem projektierten Festpunkt FP ohne Dehnungsausgleich		15 m	15 m	12 m	12 m	15 m	15 m	12 m	12 m	
L_{max} für einen Höhenversatz zwischen zwei Richtungsänderungen ohne Dehnungsausgleich				12 m	12 m			12 m	12 m	
L_{max} zwischen zwei Festpunkten FP mit einem Dehnungsausgleich EC		30 m	40 m	25 m	35 m	30 m	40 m	25 m	35 m	
L_{max} zwischen einem Festpunkt und einem Endflansch ohne Dehnungsausgleich						40 m	40 m	40 m	40 m	

Tab. 7/16: Stranglängen für die Verwendung eines Dehnungsausgleichs (bei einer Umgebungstemperatur von -5 °C bis +60 °C)

7.4 Technische Daten

Neben den allgemeinen technischen Daten in Tab. 7/17 müssen die Reduktionsfaktoren hinsichtlich Temperaturabhängigkeit und Aufstellhöhe über dem Meeresspiegel (Tab. 7/17) beachtet werden. Die systemabhängigen Daten werden nach Leitermaterial, Anzahl der Leiter und Bemessungsstrom unterschieden:

- Tab. 7/18: LRA0 . . 1 (4- und 5-Leiterkonfiguration, Al)
- Tab. 7/19: LRC0 . . 1 (4- und 5-Leiterkonfiguration, Cu).

Allgemeine Systemdaten									
Typ	LR ...								
Normen und Bestimmungen	IEC 61439-1 und -6								
Bemessungs-Isolationsspannung U_i	1.000 V AC / DC								
Bemessungs-Betriebsspannung U_e	1.000 V AC								
Frequenz	50 ... 60 ¹⁾ Hz								
Überspannungskategorie/Verschmutzungsgrad	III/3 (nach IEC 60947-1)								
Bemessungs-Betriebsstrom ²⁾ I_n	400 ... 5.000 A (für Einbaulage horizontal flach maximal 4.600 A) 630 ... 6.300 A (für Einbaulage horizontal flach maximal 6.150 A)								
Klimafestigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur / Feuchte konstant, nach IEC 60068-2-78 • Temperatur / Feuchte zyklisch, nach IEC 60068-2-30 								
Umgebungstemperatur ³⁾	-5 °C ... +40 °C								
Schutzart nach IEC 60529	IP68 IP66								
Werkstoff	Aluminium (Al) oder Kupfer (Cu) Epoxidharz								
Einbaulage	<ul style="list-style-type: none"> • Horizontal, hochkant oder flach • Vertikal 								
Farbe	Steingrau (ähnlich RAL 7030)								
Reduktionsfaktor für Bemessungsstrom – Temperaturverhalten									
Umgebungstemperatur im 24-h-Mittel	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
Reduktionsfaktor 20 °C ... 60 °C	1,15	1,10	1,05	1	0,96	0,89	0,84	0,78	0,72
Reduktionsfaktor für Bemessungsstrom – Höhe über Meeresspiegel									
Höhe über dem Meeresspiegel	0 ... 999 m	1.000 ... 1.999 m	2.000 ... 2.999 m	3.000 ... 3.999 m	über 4.000 m				
Reduktionsfaktor bei Einbau im Innenbereich	1	1	0,99	0,96	0,90				
Reduktionsfaktor bei Einbau im Außenbereich	1	0,98	0,94	0,89	0,83				
¹⁾ Bei einer Frequenz von 60 Hz ist gemäß IEC 61439-1 für Ströme > 800 A ein Reduktionsfaktor 0,95 zu berücksichtigen ²⁾ Temperaturfaktor für minimale und maximale Umgebungstemperatur auf Anfrage; abhängig von der Einbaulage sind auch höhere Temperaturen zugelassen (Werte auf Anfrage) ³⁾ Umgebungstemperaturen im Bereich von -60 °C bis +60 °C sind ohne Beeinträchtigung der Isolierungseigenschaften möglich. Nach IEC 61439-1 und -6 wird eine mittlere bzw. maximale tägliche Temperatur von +35 °C bzw. +40 °C zugrunde gelegt. Weichen örtliche Gegebenheiten davon ab, müssen obige Reduktionsfaktoren für den maximal zulässigen Strom angewandt werden									

Tab. 7/17: Allgemeine Systemdaten, Temperaturverhalten und Wirkung der Aufstellhöhe über dem Meeresspiegel

LRA . . . (4-Leiterkonfiguration)			0141	0241	0341	0441	0541	0641
Bemessungsstrom I_{nA}			400 A	630 A	800 A	1.000 A	1.250 A	1.400 A
Bei 50 Hz und Schienentemperatur +20 °C	Widerstand R_{20}	mΩ/m	0,149	0,118	0,078	0,060	0,048	0,040
	Reaktanz X_{20}	mΩ/m	0,050	0,041	0,026	0,053	0,050	0,041
	Impedanz Z_{20}	mΩ/m	0,157	0,125	0,082	0,080	0,069	0,057
Bei 50 Hz, Enderwärmung der Schienen	Widerstand R_{warm}	mΩ/m	0,176	0,141	0,095	0,073	0,058	0,050
	Reaktanz X_{warm}	mΩ/m	0,050	0,041	0,026	0,053	0,050	0,041
	Impedanz Z_{warm}	mΩ/m	0,183	0,147	0,098	0,091	0,077	0,065
Im Fehlerfall nach IEC 61439-6, Anhang N	Widerstand R_F	mΩ/m	0,296	0,235	0,156	0,123	0,096	0,078
	Reaktanz X_F	mΩ/m	0,174	0,158	0,154	0,146	0,116	0,096
	Impedanz Z_F	mΩ/m	0,344	0,284	0,219	0,190	0,151	0,124
Nullimpedanz (PEN) nach IEC 60909-0 (VDE 0102)	Widerstand R_0	mΩ/m	0,468	0,378	0,254	0,197	0,157	0,131
	Reaktanz X_0	mΩ/m	0,606	0,503	0,422	0,349	0,280	0,235
	Impedanz Z_0	mΩ/m	0,766	0,629	0,493	0,401	0,321	0,269
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit	$(t = 1 \text{ s}) I_{cw}$	kA	12	12	27	27	53	53
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	Scheitelwert I_{pk}	kA	24	24	56	56	117	117
Leiterquerschnitt (aktive Leiter, PEN)		mm ²	178	237	352	472	592	736
Brandlast		kWh/m	13,01	12,59	11,76	15,72	19,19	21,32
Gewicht (gemittelt bei 2 m Länge mit Klemmblock)		kg/m	21,44	21,63	22,00	29,26	33,77	38,65
LRA . . . (5-Leiterkonfiguration)			0151	0251	0351	0451	0551	0651
Bemessungsstrom I_{nA}			400 A	630 A	800 A	1.000 A	1.250 A	1.400 A
Bei 50 Hz und Schienentemperatur +20 °C	Widerstand R_{20}	mΩ/m	0,149	0,118	0,078	0,060	0,048	0,040
	Reaktanz X_{20}	mΩ/m	0,050	0,041	0,026	0,053	0,050	0,041
	Impedanz Z_{20}	mΩ/m	0,157	0,125	0,082	0,080	0,069	0,057
Bei 50 Hz, Enderwärmung der Schienen	Widerstand R_{warm}	mΩ/m	0,176	0,141	0,095	0,073	0,058	0,050
	Reaktanz X_{warm}	mΩ/m	0,050	0,041	0,026	0,053	0,050	0,041
	Impedanz Z_{warm}	mΩ/m	0,183	0,147	0,098	0,091	0,077	0,065
Im Fehlerfall nach IEC 61439-6, Anhang N (PE, N)	Widerstand R_F	mΩ/m	0,296	0,235	0,156	0,123	0,096	0,078
	Reaktanz X_F	mΩ/m	0,174	0,158	0,154	0,146	0,116	0,096
	Impedanz Z_F	mΩ/m	0,344	0,284	0,219	0,190	0,151	0,124
Nullimpedanz (PE, N) nach IEC 60909-0 (VDE 0102)	Widerstand R_0	mΩ/m	0,468	0,378	0,254	0,197	0,157	0,131
	Reaktanz X_0	mΩ/m	0,606	0,503	0,422	0,349	0,280	0,235
	Impedanz Z_0	mΩ/m	0,766	0,629	0,493	0,401	0,321	0,269
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit	$(t = 1 \text{ s}) I_{cw}$	kA	12	12	27	27	53	53
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	Scheitelwert I_{pk}	kA	24	24	56	56	117	117
Leiterquerschnitt (aktive Leiter, PE, N)		mm ²	178	237	352	472	592	736
Brandlast		kWh/m	12,70	12,17	11,13	18,69	22,84	25,33
Gewicht (gemittelt bei 2 m Länge mit Klemmblock)		kg/m	21,78	22,02	22,49	34,61	40,34	45,68

Tab. 7/18: Technische Daten für Schienenelemente LRA



LRA . . . (4-Leiterkonfiguration)			0741	0841	0941	2741	2841	2941
Bemessungsstrom I_{nA}			1.600 A	2.000 A	2.500 A	3.200 A	4.000 A	5.000 A
Bei 50 Hz und Schienentemperatur +20 °C	Widerstand R_{20}	mΩ/m	0,030	0,023	0,020	0,015	0,012	0,010
	Reaktanz X_{20}	mΩ/m	0,046	0,030	0,029	0,024	0,025	0,022
	Impedanz Z_{20}	mΩ/m	0,054	0,038	0,035	0,028	0,027	0,024
Bei 50 Hz, Enderwärmung der Schienen	Widerstand R_{warm}	mΩ/m	0,035	0,029	0,025	0,019	0,015	0,013
	Reaktanz X_{warm}	mΩ/m	0,046	0,030	0,029	0,024	0,025	0,022
	Impedanz Z_{warm}	mΩ/m	0,058	0,041	0,038	0,030	0,029	0,025
Im Fehlerfall nach IEC 61439-6, Anhang N	Widerstand R_F	mΩ/m	0,060	0,048	0,040	0,029	0,021	0,018
	Reaktanz X_F	mΩ/m	0,090	0,115	0,117	0,092	0,083	0,067
	Impedanz Z_F	mΩ/m	0,108	0,124	0,123	0,096	0,086	0,069
Nullimpedanz (PEN) nach IEC 60909-0 (VDE 0102)	Widerstand R_0	mΩ/m	0,096	0,079	0,067	0,050	0,040	0,033
	Reaktanz X_0	mΩ/m	0,218	0,209	0,201	0,194	0,191	0,165
	Impedanz Z_0	mΩ/m	0,238	0,224	0,212	0,201	0,195	0,169
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit	$(t = 1 \text{ s}) I_{cw}$	kA	65	65	65	100	100	100
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	Scheitelwert I_{pk}	kA	143	143	143	220	220	220
Leiterquerschnitt (aktive Leiter, PEN)		mm ²	945	1.185	1.472	1.889	2.369	2.943
Brandlast		kWh/m	27,51	32,05	36,68	55,01	64,11	73,36
Gewicht (gemittelt bei 2 m Länge mit Klemmblock)		kg/m	48,43	58,06	68,07	94,92	114,93	134,63
LRA . . . (5-Leiterkonfiguration)			0751	0851	0951	2751	2851	2951
Bemessungsstrom I_{nA}			1.600 A	2.000 A	2.500 A	3.200 A	4.000 A	5.000 A
Bei 50 Hz und Schienentemperatur +20 °C	Widerstand R_{20}	mΩ/m	0,030	0,023	0,020	0,015	0,012	0,010
	Reaktanz X_{20}	mΩ/m	0,046	0,030	0,029	0,024	0,025	0,022
	Impedanz Z_{20}	mΩ/m	0,054	0,038	0,035	0,028	0,027	0,024
Bei 50 Hz, Enderwärmung der Schienen	Widerstand R_{warm}	mΩ/m	0,035	0,029	0,025	0,019	0,015	0,013
	Reaktanz X_{warm}	mΩ/m	0,046	0,030	0,029	0,024	0,025	0,022
	Impedanz Z_{warm}	mΩ/m	0,058	0,041	0,038	0,030	0,029	0,025
Im Fehlerfall nach IEC 61439-6, Anhang N (PE, N)	Widerstand R_F	mΩ/m	0,060	0,048	0,040	0,029	0,021	0,018
	Reaktanz X_F	mΩ/m	0,090	0,115	0,117	0,092	0,083	0,067
	Impedanz Z_F	mΩ/m	0,108	0,124	0,123	0,096	0,086	0,069
Nullimpedanz (PE, N) nach IEC 60909-0 (VDE 0102)	Widerstand R_0	mΩ/m	0,096	0,079	0,067	0,050	0,040	0,033
	Reaktanz X_0	mΩ/m	0,218	0,209	0,201	0,194	0,191	0,165
	Impedanz Z_0	mΩ/m	0,238	0,224	0,212	0,201	0,195	0,169
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit	$(t = 1 \text{ s}) I_{cw}$	kA	65	65	65	100	100	100
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	Scheitelwert I_{pk}	kA	143	143	143	220	220	220
Leiterquerschnitt (aktive Leiter, PE, N)		mm ²	945	1.185	1.472	1.889	2.369	2.943
Brandlast		kWh/m	32,71	38,04	43,48	65,43	76,08	86,96
Gewicht (gemittelt bei 2 m Länge mit Klemmblock)		kg/m	57,73	69,20	81,05	113,21	137,29	160,60

LRC . . . (4-Leiterkonfiguration)			0141	0241	0341	0441	0541	0641
Bemessungsstrom I_{nA}			630 A	800 A	1.000 A	1.350 A	1.600 A	1.700 A
Bei 50 Hz und Schienentemperatur +20 °C	Widerstand R_{20}	mΩ/m	0,096	0,074	0,049	0,039	0,031	0,025
	Reaktanz X_{20}	mΩ/m	0,103	0,085	0,069	0,051	0,046	0,038
	Impedanz Z_{20}	mΩ/m	0,141	0,113	0,084	0,064	0,055	0,045
Bei 50 Hz, Enderwärmung der Schienen	Widerstand R_{warm}	mΩ/m	0,118	0,091	0,060	0,048	0,039	0,031
	Reaktanz X_{warm}	mΩ/m	0,103	0,085	0,069	0,051	0,046	0,038
	Impedanz Z_{warm}	mΩ/m	0,156	0,125	0,091	0,070	0,060	0,049
Im Fehlerfall nach IEC 61439-6, Anhang N	Widerstand R_F	mΩ/m	0,164	0,124	0,095	0,076	0,058	0,048
	Reaktanz X_F	mΩ/m	0,227	0,188	0,158	0,135	0,114	0,097
	Impedanz Z_F	mΩ/m	0,280	0,225	0,185	0,155	0,128	0,108
Nullimpedanz (PEN) nach IEC 60909-0 (VDE 0102)	Widerstand R_0	mΩ/m	0,269	0,215	0,170	0,141	0,113	0,094
	Reaktanz X_0	mΩ/m	0,262	0,223	0,191	0,162	0,137	0,118
	Impedanz Z_0	mΩ/m	0,376	0,310	0,256	0,214	0,177	0,151
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit	$(t = 1 \text{ s}) I_{cw}$	kA	23	23	38	38	65	65
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	Scheitelwert I_{pk}	kA	48	48	80	80	140	140
Leiterquerschnitt (aktive Leiter, PEN)		mm ²	178	237	352	472	592	736
Brandlast		kWh/m	13,01	12,59	11,76	15,72	19,19	21,32
Gewicht (gemittelt bei 2 m Länge mit Klemmblock)		kg/m	25,88	27,55	30,89	41,00	48,42	56,23
LRC . . . (5-Leiterkonfiguration)			0151	0251	0351	0451	0551	0651
Bemessungsstrom I_{nA}			630 A	800 A	1.000 A	1.350 A	1.600 A	1.700 A
Bei 50 Hz und Schienentemperatur +20 °C	Widerstand R_{20}	mΩ/m	0,096	0,074	0,049	0,039	0,031	0,025
	Reaktanz X_{20}	mΩ/m	0,103	0,085	0,069	0,051	0,046	0,038
	Impedanz Z_{20}	mΩ/m	0,141	0,113	0,084	0,064	0,055	0,045
Bei 50 Hz, Enderwärmung der Schienen	Widerstand R_{warm}	mΩ/m	0,118	0,091	0,060	0,048	0,039	0,031
	Reaktanz X_{warm}	mΩ/m	0,103	0,085	0,069	0,051	0,046	0,038
	Impedanz Z_{warm}	mΩ/m	0,156	0,125	0,091	0,070	0,060	0,049
Im Fehlerfall nach IEC 61439-6, Anhang N (PE, N)	Widerstand R_F	mΩ/m	0,164	0,124	0,095	0,076	0,058	0,048
	Reaktanz X_F	mΩ/m	0,227	0,188	0,158	0,135	0,114	0,097
	Impedanz Z_F	mΩ/m	0,280	0,225	0,185	0,155	0,128	0,108
Nullimpedanz (PE, N) nach IEC 60909-0 (VDE 0102)	Widerstand R_0	mΩ/m	0,269	0,215	0,170	0,141	0,113	0,094
	Reaktanz X_0	mΩ/m	0,262	0,223	0,191	0,162	0,137	0,118
	Impedanz Z_0	mΩ/m	0,376	0,310	0,256	0,214	0,177	0,151
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit	$(t = 1 \text{ s}) I_{cw}$	kA	23	23	38	38	65	65
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	Scheitelwert I_{pk}	kA	48	48	80	80	140	140
Leiterquerschnitt (aktive Leiter, PE, N)		mm ²	178	237	352	472	592	736
Brandlast		kWh/m	12,70	12,17	11,13	18,69	22,84	25,33
Gewicht (gemittelt bei 2 m Länge mit Klemmblock)		kg/m	27,33	29,42	33,60	49,27	58,66	67,67

Tab. 7/19: Technische Daten für Schienenelemente LRC

LRC . . . (4-Leiterkonfiguration)			0741	0841	0941	2741	2841	2941
Bemessungsstrom I_{nA}			2.000 A	2.500 A	3.200 A	4.000 A	5.000 A	6.300 A
Bei 50 Hz und Schienentemperatur +20 °C	Widerstand R_{20}	mΩ/m	0,019	0,016	0,014	0,010	0,008	0,006
	Reaktanz X_{20}	mΩ/m	0,034	0,031	0,029	0,014	0,012	0,011
	Impedanz Z_{20}	mΩ/m	0,039	0,035	0,032	0,017	0,015	0,012
Bei 50 Hz, Enderwärmung der Schienen	Widerstand R_{warm}	mΩ/m	0,024	0,019	0,018	0,013	0,010	0,008
	Reaktanz X_{warm}	mΩ/m	0,034	0,031	0,029	0,014	0,012	0,011
	Impedanz Z_{warm}	mΩ/m	0,041	0,037	0,034	0,019	0,016	0,013
Im Fehlerfall nach IEC 61439-6, Anhang N	Widerstand R_F	mΩ/m	0,038	0,030	0,023	0,017	0,014	0,010
	Reaktanz X_F	mΩ/m	0,083	0,070	0,059	0,052	0,044	0,038
	Impedanz Z_F	mΩ/m	0,091	0,076	0,064	0,055	0,046	0,039
Nullimpedanz (PEN) nach IEC 60909-0 (VDE 0102)	Widerstand R_0	mΩ/m	0,077	0,062	0,052	0,045	0,037	0,030
	Reaktanz X_0	mΩ/m	0,099	0,083	0,071	0,065	0,056	0,047
	Impedanz Z_0	mΩ/m	0,125	0,104	0,088	0,079	0,067	0,056
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit	$(t = 1 \text{ s}) I_{cw}$	kA	80	80	100	100	125	125
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	Scheitelwert I_{pk}	kA	176	176	220	220	275	275
Leiterquerschnitt (aktive Leiter, PEN)		mm ²	945	1.185	1.472	1.889	2.369	2.943
Brandlast		kWh/m	27,51	32,05	36,68	55,01	64,11	73,36
Gewicht (gemittelt bei 2 m Länge mit Klemmblock)		kg/m	71,88	87,37	103,24	141,82	173,55	204,98
LRC . . . (5-Leiterkonfiguration)			0751	0851	0951	2751	2851	2951
Bemessungsstrom I_{nA}			2.000 A	2.500 A	3.200 A	4.000 A	5.000 A	6.300 A
Bei 50 Hz und Schienentemperatur +20 °C	Widerstand R_{20}	mΩ/m	0,019	0,016	0,014	0,010	0,008	0,006
	Reaktanz X_{20}	mΩ/m	0,034	0,031	0,029	0,014	0,012	0,011
	Impedanz Z_{20}	mΩ/m	0,039	0,035	0,032	0,017	0,015	0,012
Bei 50 Hz, Enderwärmung der Schienen	Widerstand R_{warm}	mΩ/m	0,024	0,019	0,018	0,013	0,010	0,008
	Reaktanz X_{warm}	mΩ/m	0,034	0,031	0,029	0,014	0,012	0,011
	Impedanz Z_{warm}	mΩ/m	0,041	0,037	0,034	0,019	0,016	0,013
Im Fehlerfall nach IEC 61439-6, Anhang N (PE, N)	Widerstand R_F	mΩ/m	0,038	0,030	0,023	0,017	0,014	0,010
	Reaktanz X_F	mΩ/m	0,083	0,070	0,059	0,052	0,044	0,038
	Impedanz Z_F	mΩ/m	0,091	0,076	0,064	0,055	0,046	0,039
Nullimpedanz (PE, N) nach IEC 60909-0 (VDE 0102)	Widerstand R_0	mΩ/m	0,077	0,062	0,052	0,045	0,037	0,030
	Reaktanz X_0	mΩ/m	0,099	0,083	0,071	0,065	0,056	0,047
	Impedanz Z_0	mΩ/m	0,125	0,104	0,088	0,079	0,067	0,056
Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit	$(t = 1 \text{ s}) I_{cw}$	kA	80	80	100	100	125	125
Bemessungs-Stoßstromfestigkeit	Scheitelwert I_{pk}	kA	176	176	220	220	275	275
Leiterquerschnitt (aktive Leiter, PE, N)		mm ²	945	1.185	1.472	1.889	2.369	2.943
Brandlast		kWh/m	32,71	38,04	43,48	65,43	76,08	86,96
Gewicht (gemittelt bei 2 m Länge mit Klemmblock)		kg/m	87,37	105,84	125,02	171,65	210,57	248,54

7.5 Aufbau des Brandschutzes

Alle Schienenelemente des Schienenverteiler-Systems LR können mit einem Brandschutz ausgerüstet werden. Sie erfüllen damit die Bestimmungen der EN 1366-3 (Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen). Der Brandschutz wird als eigenständiger Typ für die bauseitige Montage mit der Feuerwiderstandsklasse EI 120 ausgeliefert. Der Aufbau des Brandschutzes an den Schienen erfolgt vor Ort. Sie erreichen dann die Feuerwiderstandsdauer von 120 Minuten gemäß den internationalen Normen ISO 834-1 und IEC 61439-6.

Für den Einbau der Schienenelemente mit einer zulässigen Brandschottung für die Klassifizierung EI 60 bzw. EI 120 (nach ISO 834-1 bzw. IEC 61439-6) wird zwischen Massivwand, Massivdecke oder Leichtbautrennwand unterschieden:

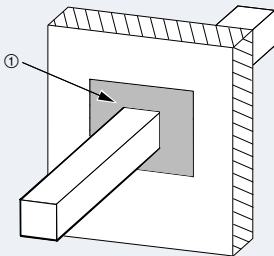
- Die Massivwand muss aus Mauerwerk, Beton, Stahlbeton oder Porenbeton mit einer Dichte von $\geq 500 \text{ kg/m}^3$ bestehen
- Die Massivdecke muss aus Beton, Stahlbeton oder Porenbeton mit einer Dichte von $\geq 500 \text{ kg/m}^3$ bestehen

- Die Leichtbautrennwand muss in Ständerbauart mit Stahlunterkonstruktion und beidseitiger Bekleidung mit mindestens 2 Lagen aus 12,5 mm dicken zement- bzw. gipsgebundenen Bauplatten mit einem Brandverhalten der Klasse A1 oder A2 nach EN 13501-1 errichtet werden. Die Wanddicke muss 100 mm oder mehr betragen. Der Raum zwischen den Bekleidungen der Wand und dem Ständer bzw. der Abschottung muss mindestens 50 mm tief mit Mineralwolle der Klasse des Brandverhaltens A1 oder A2 gemäß EN 13501-1 fest verstopft werden. Es muss beidseitig ein Promat-Wandkragen von 100 mm Breite und 20 mm Dicke angebracht werden.

Die Wand bzw. Decke muss entsprechend der angestrebten Feuerwiderstandsdauer gemäß EN 13501-2 klassifiziert sein (EI 60 bzw. EI 120). Wenn Sie den Brandschutz für LR innerhalb von Deutschland einsetzen, müssen Sie bezüglich des optionalen Zulassungskits LRA(C)-S120-ZUL-D beim Produktmanagement von Siemens anfragen. Abb. 7/12 zeigt die zur Erreichung der jeweiligen Feuerwiderstandsklasse nötigen baulichen Maßnahmen. Maße und Positionierung von Brandschottung und Befestigung sind in Abb. 7/13 dargestellt.

Feuerwiderstandsklasse EI 60

Standardsystem bauseitig
mit Mörtel ① verschlossen



Feuerwiderstandsklasse EI 90 / EI 120

Standardsystem bauseitig mit Mörtel ① verschlossen
und Brandschottung ② mit 4 „PROMATECT®-200“-Platten
(Stärke 20 mm, Länge 550 mm)

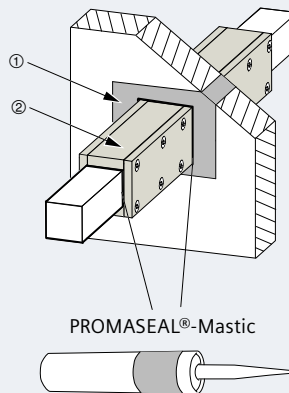
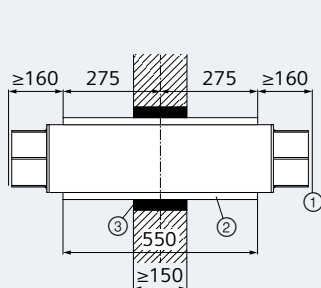
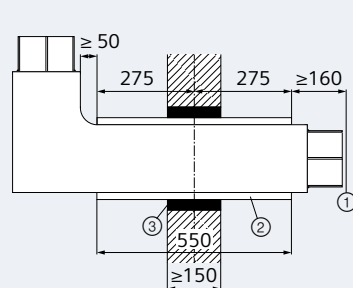


Abb. 7/12: Bauliche Maßnahmen für die Feuerwiderstandsklassen EI 60 oder EI 90 / EI 120

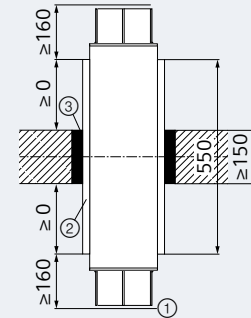
Gerade Länge horizontal



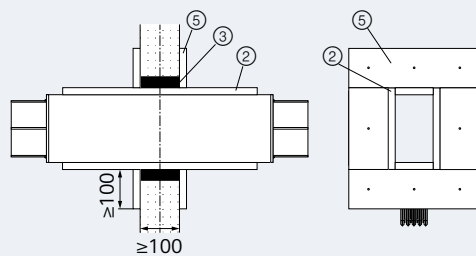
Richtungsänderung horizontal/vertikal



Gerade Länge vertikal



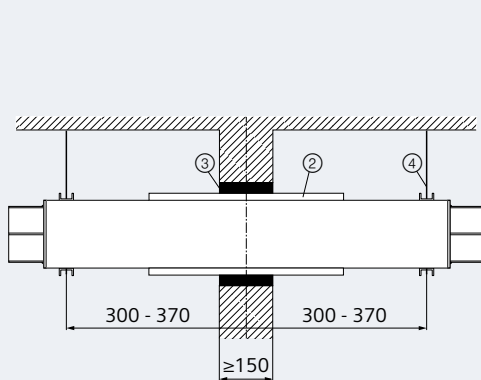
Brandschutzblock für Trockenbauwände



Legende

- ① Mitte Klemmblock
- ② Brandschutzblock („PROMATECT®-200“-Platten)
- ③ Mörtel
- ④ Befestigungselement
- ⑤ Manschette („PROMATECT®-200“-Platten, Stärke: 20 mm)

Befestigung horizontal



Befestigung vertikal

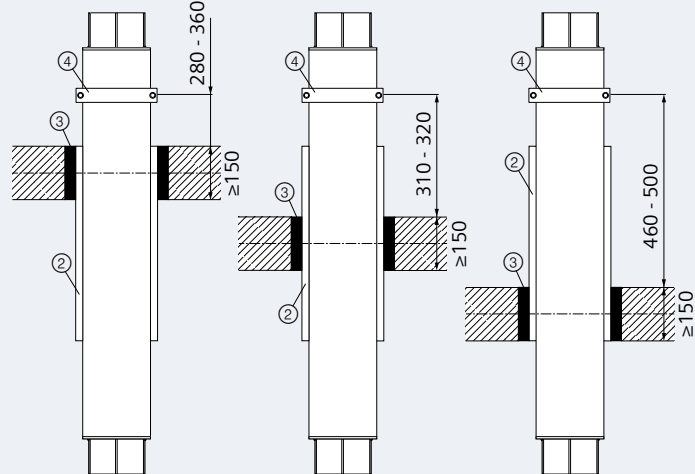


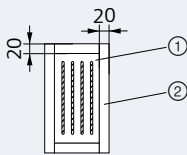
Abb. 7/13: Abmessungen (in mm) und Positionierung von Brandschutzblöcken und Befestigungen

7.6 Abmessungen und Reduktionsfaktor beim Funktionserhalt

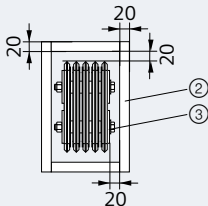
Die Schienenverteiler-Systeme des Typs LRC ... können bauseits mit einem 4-seitigen Kanal für den Funktionserhalt ausgerüstet werden und erfüllen damit die Bestimmungen der DIN 4102-12.

Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis (abP) mit der Zulassungsnummer P-3289/229/08-MPA BS beschreibt die Konstruktion für abgehängte, 4-seitig geführte Kanäle bei Horizontalinstallation für die Funktionserhaltsklasse E 90.

Querschnitt für LR-System mit „PROMATECT®-200“-Platten



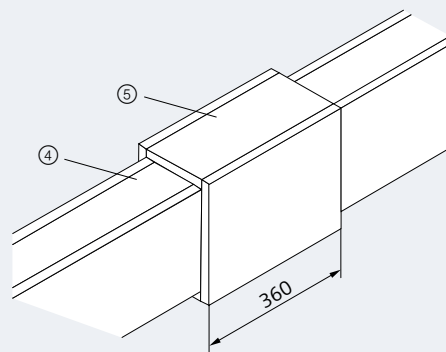
Querschnitt für Verbindungsstellen mit „PROMATECT®-200“-Platten



Legende

- ① LR-System (Abmessung je nach Bemessungsstrom)
- ② „PROMATECT®-200“-Platten mit einer Dicke von 20 mm
- ③ Verbindungsstelle mit Klemmblock (Abmessungen je nach Bemessungsstrom)
- ④ LR-System mit PROMATECT®-200“-Platten
- ⑤ Verbindungsstelle mit „PROMATECT®-200“-Platten (Abmessungen je nach Bemessungsstrom)

Ansicht und Länge einer Verbindungsstelle mit „PROMATECT®-200“-Platten



Näheres zum Funktionserhalt können Sie über Ihren Siemens-Ansprechpartner erfahren. Aufgrund der Schutzbehäusung ist die Wärmeabfuhr des Systems beschränkt, sodass unbedingt ein Reduktionsfaktor von 0,8 für den Bemessungsstrom berücksichtigt werden muss. Schienenverteiler-Systeme mit Funktionserhalt dürfen angehängt oder befestigt werden an:

- Wänden (Minstdicke 100 mm) aus Mauerwerk, Beton, Stahl- oder Porenbeton mit einer Dichte $\geq 500 \text{ kg/m}^3$
- Decken (Minstdicke 150 mm) aus Beton, Stahl- oder Porenbeton mit einer Dichte $\geq 500 \text{ kg/m}^3$.

Abb. 7/14: Maße (in mm) und Ansichten für die Maßnahmen zum Funktionserhalt beim LR-System



Kapitel 8

Anhänge

8.1 Funktionserhalt	252
8.2 Brandschottung	254
8.3 Spannungsfalldiagramme	256
8.4 Magnetische Störfeldabstrahlung	258
8.5 Trassenplanung	263
8.6 Hinweise zu Leerabgangskästen	270
8.7 Liste der aufgeführten Normen	271
8.8 Abkürzungsverzeichnis	274

8 Anhänge

Inhalt

Ein-
leitung

1

2

3

4

5

6

7

8

8.1 Funktionserhalt

Für den Funktionserhalt kann es nötig sein, die Trasse mit einer zusätzlichen Schutzeinhausung zum Raum hin abzusichern. Durch die schlechtere Belüftung/Temperaturableitung aufgrund der Brandschottung müssen bei der Planung gegebenenfalls entsprechende Reduktionsfaktoren für die maximal zulässigen Ströme berücksichtigt werden.

8.1.1 Geltende Vorschriften

Für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art, wie z. B. medizinisch genutzte Bereiche oder öffentliche Einrichtungen und Arbeitsstätten werden besondere Anforderungen an elektrische Anlagen gestellt. Hierbei müssen die elektrischen Anlagen entsprechend den Normen IEC 60364-5-56 und der spezifischen Normenreihe IEC 60364-7- ... spezielle Maßnahmen für Sicherheitszwecke, insbesondere bei den „Brandschutzeinrichtungen und Brandschutzvorkehrungen“, ausweisen.

Darüber hinaus sind die gesetzlichen Vorschriften der Länder zu beachten, sodass Sicherheitseinrichtungen bei einem Brand für bestimmte Zeiten funktionstüchtig bleiben. Das trifft insbesondere für folgende Anlagen zu:

- Brandmeldeanlagen
- Anlagen zur Alarmierung und Erteilung von Anweisungen an Besucher und Beschäftigte
- Sicherheitsbeleuchtung

- Personenaufzugsanlagen mit Evakuierungsschaltung, die mindestens 30 Minuten unter Vollbrandbedingungen im Bereich der Stromzuführung funktionsfähig bleiben müssen
- Wasserdruckerhöhungsanlagen zur Löschwasserversorgung
- Lüftungsanlagen von Sicherheitstreppen, Fahrschächten und Triebwerksräumen von Feuerwehraufzügen, für die eine Mindestfunktionsfähigkeit von 90 Minuten sichergestellt sein muss.

Um den geforderten Funktionserhalt für Schienenverteiler-Systeme anbieten zu können, wurden u. a. in Zusammenarbeit mit der Firma Promat erfolgreich Prüfungen für die Schienenverteiler-Systeme BD2, LD, LI und LR bei der Materialprüfanstalt Braunschweig und Leipzig durchgeführt. Bei der Brandprüfung wurden zur Beurteilung des Funktionserhalts nach DIN 4102-12 verschiedene Systeme mit einer Bekleidung aus PROMATECT®-Platten in unterschiedlichen Stärken bei einer Brandbeanspruchung von außen nach Einheitstemperaturkurve (ETK) aus DIN 4102-2 (Abb. 8/1) geprüft.

$$\text{Formel: } T - T_0 = 345 \cdot \lg(8 \cdot t + 1)$$

mit

T = Brandraumtemperatur in Kelvin

T_0 = Temperatur der Probekörper bei Versuchsbeginn in Kelvin

t = Zeit in Minuten

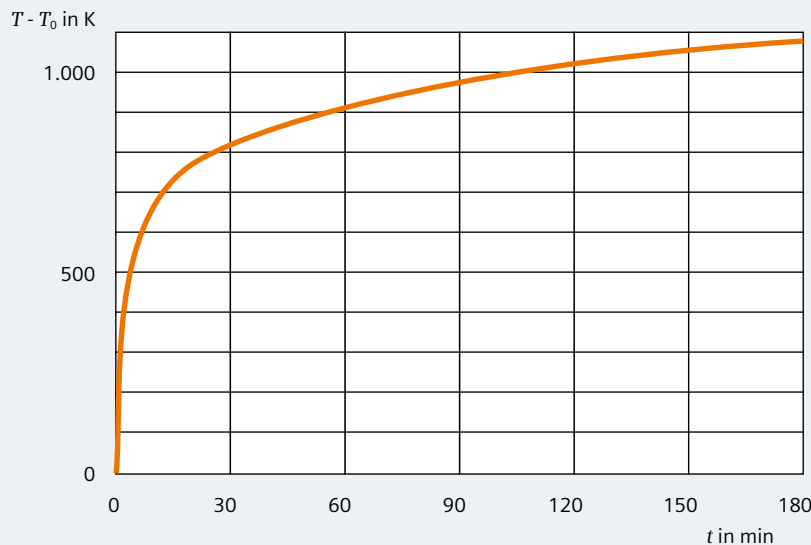


Abb. 8/1: Einheitstemperaturkurve (ETK) nach DIN 4102-2 zur Beurteilung des Funktionserhalts

8.1.2 Ausführungen

Zur Erfüllung des Funktionserhalts sind spezielle Komponenten für den Funktionserhaltskanal sowie für die Tragkonstruktion für Kanal und Schienenverteiler-Systeme BD2, LD, LR und LI verfügbar. Abhängig von den Umgebungsbedingungen sind verschiedene Ausführungen des Kanals (4- und 3-seitige Abschottungen) und der Tragkonstruktion (Befestigung mit Gewindestäben oder Wandausleger) möglich. Hierbei sind die Vorgaben aus allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen zu befolgen oder zu erfüllen:

Die maximal zulässigen Abstände zwischen den Befestigungsstellen sowie eine maximal zulässige Zugspannung von 6 N/mm² müssen eingehalten werden.

Ausschließlich bauamtlich zugelassenes Befestigungszubehör und Abschottungsmaterial inklusive Abschottungszubehör darf eingesetzt werden. Dieses Material muss

bauseits gestellt werden und ist nicht im Lieferumfang des Schienenverteiler-Systems enthalten.

Typische Ausführungsvarianten sind in Abb. 8/2 skizziert. Entsprechende Materialien und Abmessungen sind in den einzelnen Kapiteln aufgeführt. Ebenso finden Sie dort die erforderlichen Reduktionsfaktoren für die zulässigen Ströme. Zusätzlich sind die von der Umgebungstemperatur bedingten Reduktionsfaktoren zu beachten, die ebenfalls in den jeweiligen Kapiteln passend zum jeweiligen Typ des Schienenverteiler-Systems aufgeführt werden.

Details zu den Abschottungen, zum Baukörper sowie zu den Tragkonstruktionen sind in den allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen (abP) beschrieben. Vor der Planung können diese abP über den Siemens-Ansprechpartner angefragt werden.

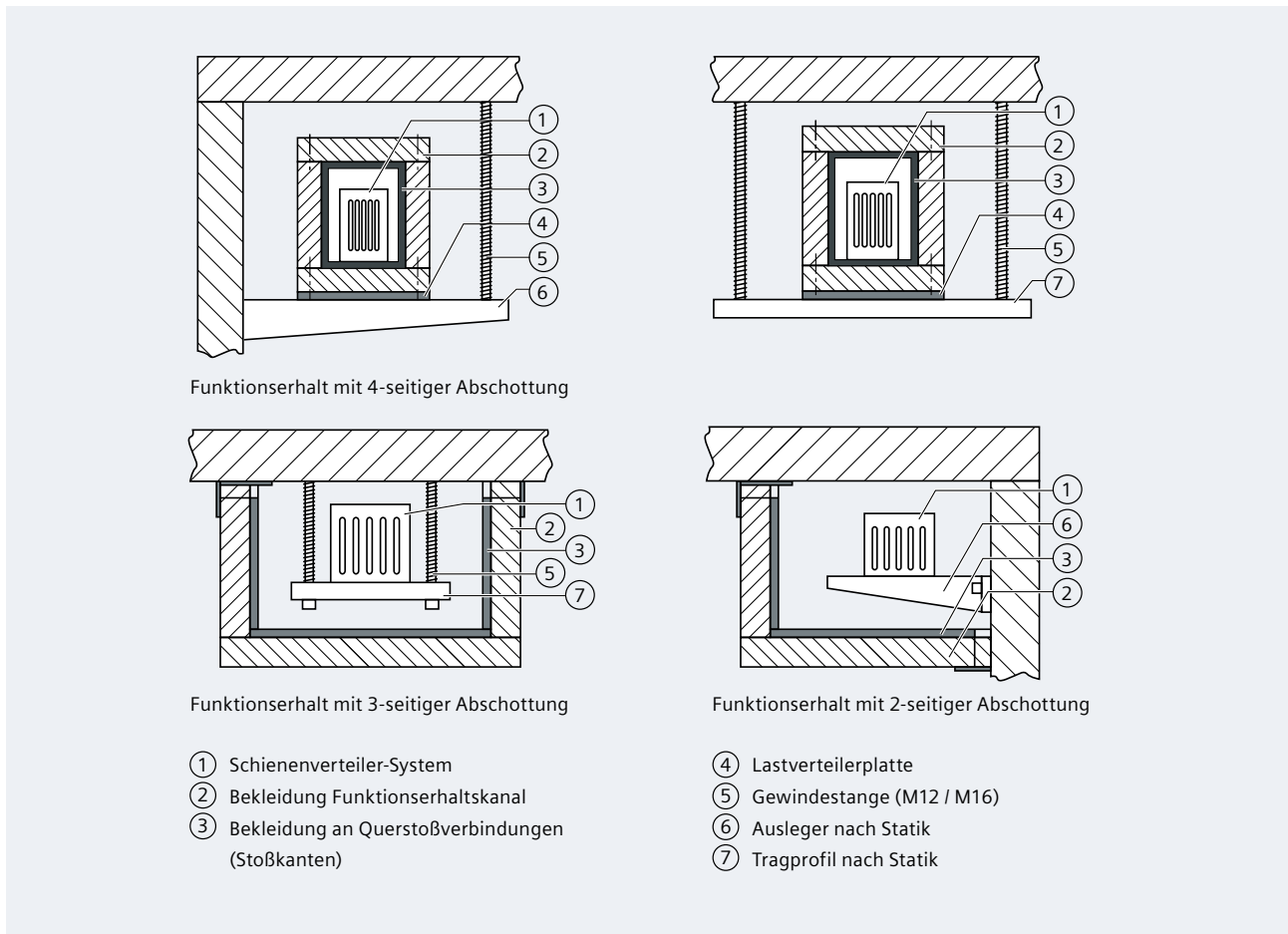


Abb. 8/2: Ausführungsvarianten für Funktionserhalt bei Schienenverteiler-Systemen

8.2 Brandschottung

Nationale Vorschriften (in Deutschland die Musterbauordnung und die Landesbauordnungen für einzelne Bundesländer) oder Versicherungsverbände fordern in der Regel, dass die baulichen Anlagen so beschaffen sein müssen, dass „der Entstehung und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand wirksame Löscharbeiten und die Rettung von Menschen und Tieren möglich sind“. So darf weder Feuer noch Rauchgas von einem Geschoss oder Brandabschnitt in einen anderen übertragen werden.

Die Schienenverteiler-Systeme BD01, BD2, LD, LI und LR können mit einer Brandschottung ausgerüstet werden. Brandschottungen werden in der Gerätenorm für Schienenverteiler-Systeme IEC 61439-6 beschrieben und unterliegen in jedem Fall den landesspezifischen Bestimmungen, die voneinander abweichen können. Aus diesem Grunde empfehlen wir, in der Planungsphase Ihren Siemens-Ansprechpartner zu kontaktieren.

Die Systeme erfüllen die Anforderungen zum Nachweis der Feuerwiderstandsdauer gemäß der jeweiligen Feuer-

widerstandsklasse nach IEC 61439-6 (entsprechend ISO 834-1).

Schienenverteiler-Systeme, die entsprechend den in Abb. 8/3 gezeigten Bedingungen gerüstet sein sollen, werden anders als bei der Kabelinstallation mit einer Brandschottung ab Werk geliefert. Je nach Schienenverteiler-System besteht die Brandschottung aus einer inneren und äußeren oder nur aus einer äußeren Brandschottung.

Die Brandschottungen entsprechen je nach Ausführung und Typ den Feuerwiderstandsklassen S 60, S 90 und S 120 nach der deutschen DIN 4102-9 (EI 60, EI 90 und EI 120 entsprechend EN 13501-2, teilweise in Vorbereitung). Der Einbau der Brandschottung am Schienenverteiler-System erfolgt im Werk (BD2, LD), kann vor Ort auf der Baustelle erfolgen (BD01, LI, LR) oder kann entfallen (z. B. bei LR, wobei der Brandschutzanbau vor Ort nach dem Verschließen der Wand/Decke mit Füllmaterial erfolgt. In der Regel befindet sich für das LR-System kein äußerer Brandschutz in Wand/Decke).

Ohne äußere Brandschottung, mittig in der Wand/Decke	Mit äußerer Brandschottung, mittig in der Wand/Decke	Mit äußerer Brandschottung, asymmetrisch in Wand/Decke	Mit äußerer Brandschottung, anschließend an Wand/Decke
Beispiel: - BD2A mit innerem Brandschutz S 90, S 120 für Mauerstärke $M \geq 35$ cm	Beispiele: - BD01: S 90 - BD2: S 120 (für Mauerstärke < 35 cm) - LD: S 120 - LI: EI 90, EI 120 - LR: S 90 ¹⁾ , S 120 ¹⁾	Beispiel: LI: EI 90, EI 120	Beispiel: BD01: S 90 Brandschutzanbau erfolgt beidseitig
<p>① Schienenverteiler-System ② Äußere Brandschottung</p> <p>¹⁾ Der Brandschutzanbau für das LR-System erfolgt vor Ort nach dem Verschließen von Wand oder Decke mit Füllmaterial. In der Wand oder der Decke befindet sich in der Regel keine äußere Brandschottung für das LR-System</p>			

Abb. 8/3: Ausführungen für die Brandschottung von Schienenverteiler-Systemen

Der Einbau einer Brandschottung ist abhängig vom Aufbau des Schienenverteiler-Systems und der geforderten Feuerwiderstandsklasse, wie Sie der Übersicht Tab. 8/1 entnehmen können (in den Darstellungen werden die Mindestabstände zwischen Brandschottung und Wand sowie der Brandschutzmörtel vernachlässigt). Die empfohlenen Abmessungen für die Durchbrüche bei Massivwänden/-decken oder Leichtbautrennwänden sind bei den systemspezifischen Beschreibungen zu finden.

Hinweis: Die hier beschriebenen Ausführungen für Brandschottungen haben Prüfungen entsprechend DIN 4102-9 bzw. EN 1366-3 bestanden. In Deutschland müssen Brandschottungen eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder eine europäische technische Zulassung besitzen. Diese werden unter anderem vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) in Berlin ausgestellt. Jegliche Abweichungen von der Zulassung müssen mit den Produktverantwortlichen bei Siemens abgeklärt werden, um im Einzelfall eine eventuell notwendige Zustimmung bei der zuständigen Landesbaubehörde zu beantragen.

Für den Einbau von Brandschottungen in Leichtbautrennwänden für die Systeme BD01 (siehe Kap. 3), BD2, LD und LI wurden Brandschutzprüfungen durchgeführt und bestanden. Weitere Details zu Ausführungen und Zulassungen erhalten Sie auf Anfrage beim Produktverantwortlichen von Siemens.

Hinweis: Nach der Montage müssen Sie den Raum zwischen dem Schienenverteiler-System bzw. dem Brandschutzblock und dem Wand- bzw. Deckendurchbruch mit nicht brennbarem Baustoff, z. B. Beton oder Mörtel, in Wand- oder Deckendicke ausfüllen. Der Beton oder Mörtel muss den geltenden Vorschriften zur Erhaltung der Feuerwiderstandsklasse der Wand bzw. Decke entsprechen (z. B. EN 206-1 und EN 998-2).

Hinweis zum Mindestabstand: Zum Einbau der Schienenverteiler-Systeme SIVACON 8PS mit Brandschutz ist grundsätzlich ein Mindestabstand von 5 cm zwischen System oder Systembrandschutz und Baukörper im Durchbruch einzuhalten. Damit ist ausreichend Platz für die Strangmontage, die Befestigungsbügel und das Einmörteln in den Baukörper gewährleistet.

System	Feuerwiderstandsklasse		
	S 60 / EI 60	S 90 / EI 90	S 120 / EI 120
BD01	1	1	-
BD2	2	2	3
LD	3	3	3
LI	4	4	4
LR	5	4	4

Legende:

- 1: Vor Ort einbaubares Brandschutzkit für S 90 und S 60 zum Einbau in Massiv-/Leichtbauwand oder Massivdecke
- 2: Werkseitig am System eingebaute Brandschottung für S 90 und S 60 zum Einbau in Massivbauwand/-decke
- 3: Werkseitig am System eingebaute Brandschottung (innerer und äußerer Teil) für S 120 zum Einbau in Massivbauwand/-decke
- 4: Vor Ort einbaubares Brandschutzkit für EI 90 und EI 120 zum Einbau in Massivbauwand/-decke
- 5: EI 60 standardmäßig, ohne systemspezifische Brandschottung

Tab. 8/1: Ausführungen für die Brandschottung und Einstufung der Feuerwiderstandsklassen für die Schienenverteiler-Systeme

8.3 Spannungsfalldiagramme

Wie in Kap. 2 beschrieben, kann in den ersten Planungsphasen der Spannungsfall auf längeren Schienenverteiler-Systemen rechnerisch ermittelt werden.

Für die unterschiedlichen Schienenverteiler-Systeme können aus Abb. 8/4 und Abb. 8/5 Spannungsfallwerte abgelesen werden, die auf einen Meter Länge bezogen und abhängig vom $\cos \varphi$ aufgetragen sind.

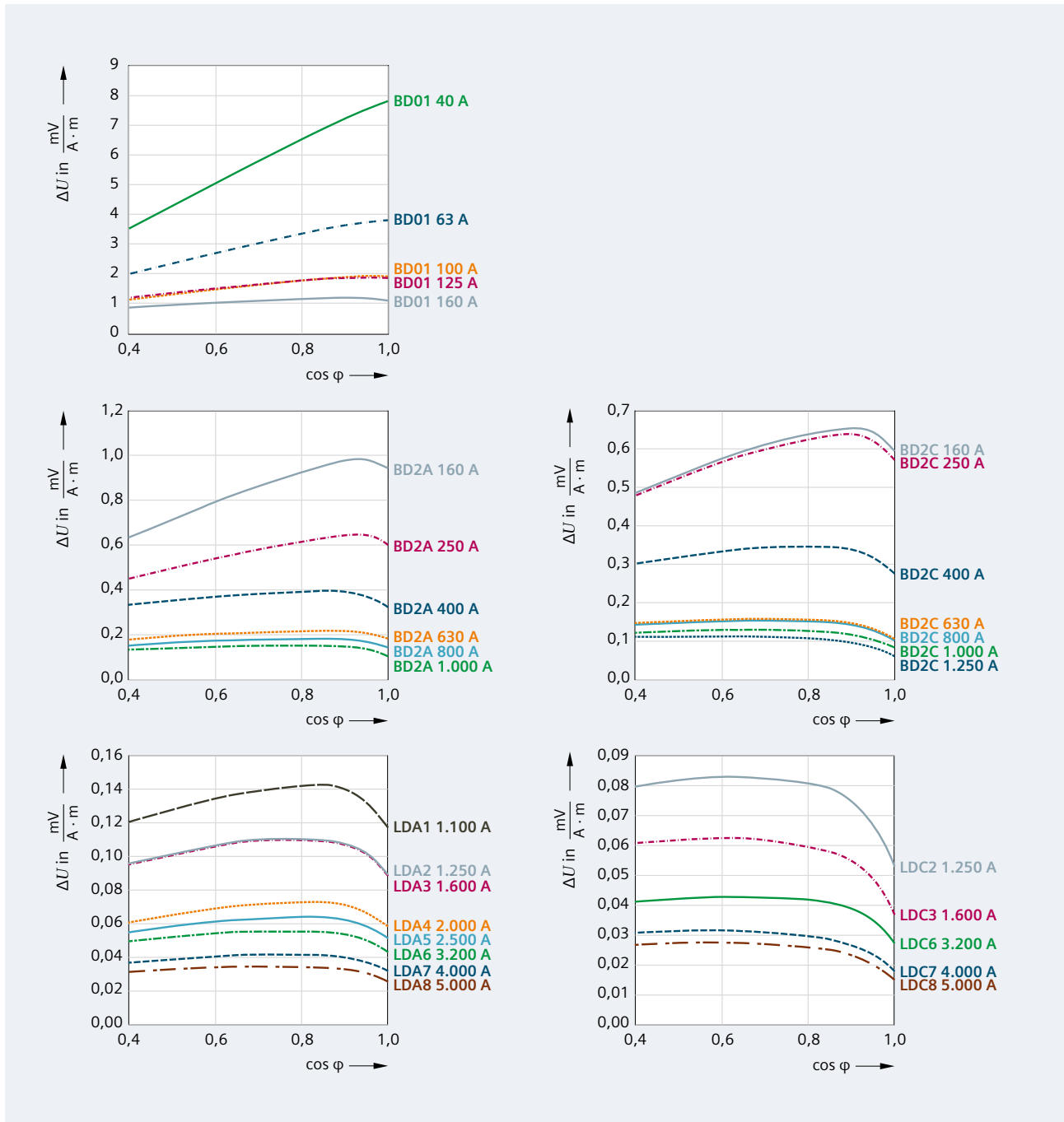


Abb. 8/4: Spannungsfalldiagramme für die Schienenverteiler-Systeme BD01, BD2 und LD

Zudem gilt:

Belastungsverteilungsfaktor $k = 1$ (bei anderen Gegebenheiten für Einspeisungen und Abgänge müssen die Werte für den Spannungsfall mit dem entsprechend geänderten Faktor multipliziert werden).

Widerstände bei Schienenenderwärmung (55 °C) entsprechend den Rechnungen in SIMARIS design.

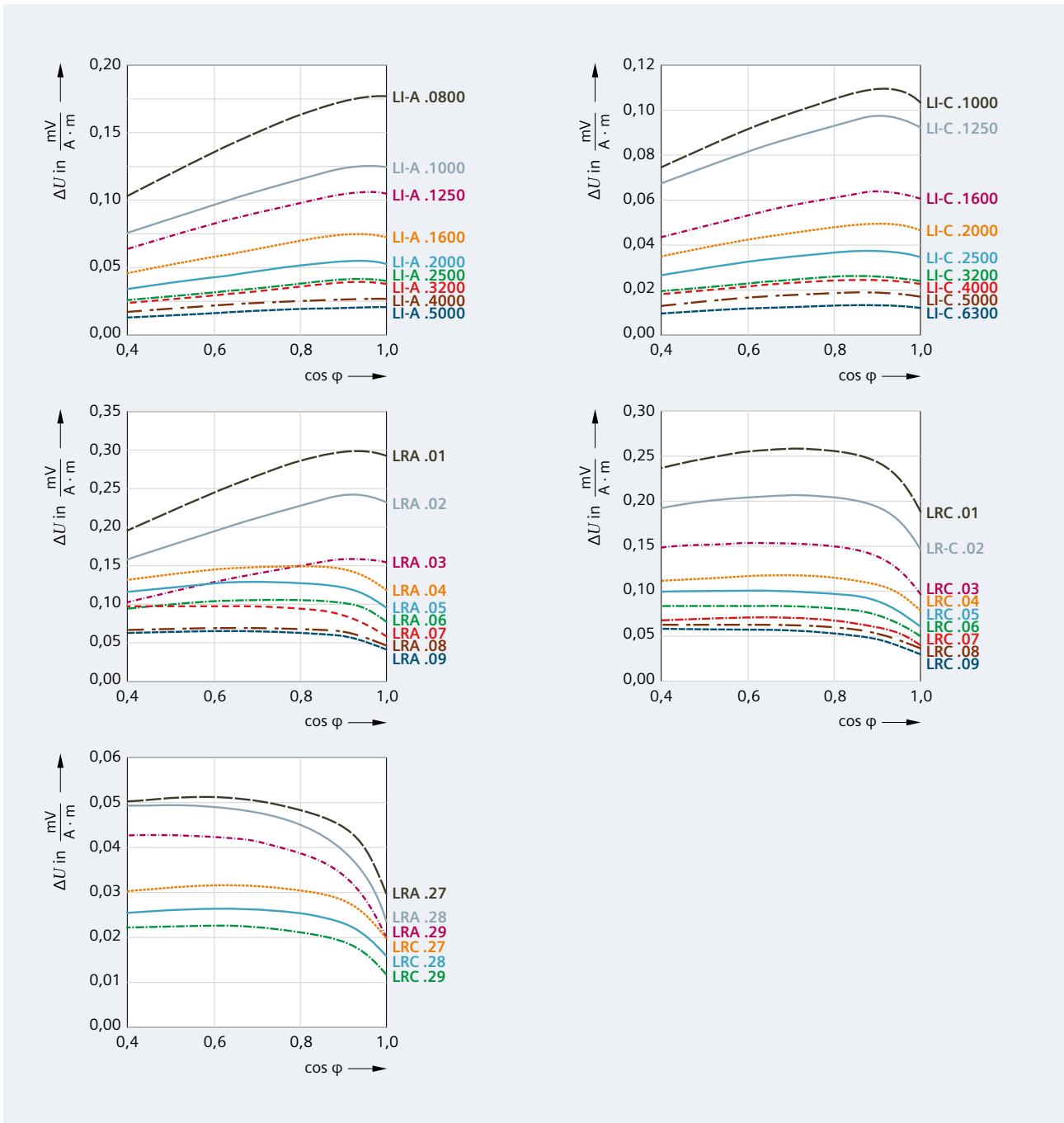


Abb. 8/5: Spannungsfalldiagramme für die Schienenverteiler-Systeme LI und LR

8.4 Magnetische Störfeldabstrahlung

Für die ersten Planungsphasen genügt eine Abschätzung der magnetischen Störstrahlung in Abhängigkeit vom Abstand zum Schienenstrang. Ausschlaggebend sind Leiterkonfigurationen und Geometrie von Leitern und Gehäuse. Abb. 8/6 veranschaulicht schematisch die Überlagerung der Magnetfeldlinien für das LD-System mit doppelter Leiterkonfiguration, so dass sich niedrige Störfeldstärken ergeben.

Da die in IEC 61439-6 beschriebenen Messungen zu jeder Seite nur einen Abstand von 1 m waagrecht und senkrecht zum Schienenverteiler-Strang abdecken, müssen die Werte für größere Abstände extrapoliert werden. Deshalb liefert die Auswertung einer Magnetfeldberechnung mit der Finiten-Elemente-Methode ähnlich genaue Ergebnisse. Die Beachtung der Ergebnisbänder von Abb. 8/7 bis Abb. 8/14 reicht für die ersten Planungsphasen aus. Die Magnetfeldstärken sind zur besseren Vergleichbarkeit alle auf 1 A bezogen und müssen zur Beurteilung mit dem Bemessungs-Betriebsstrom multipliziert werden.

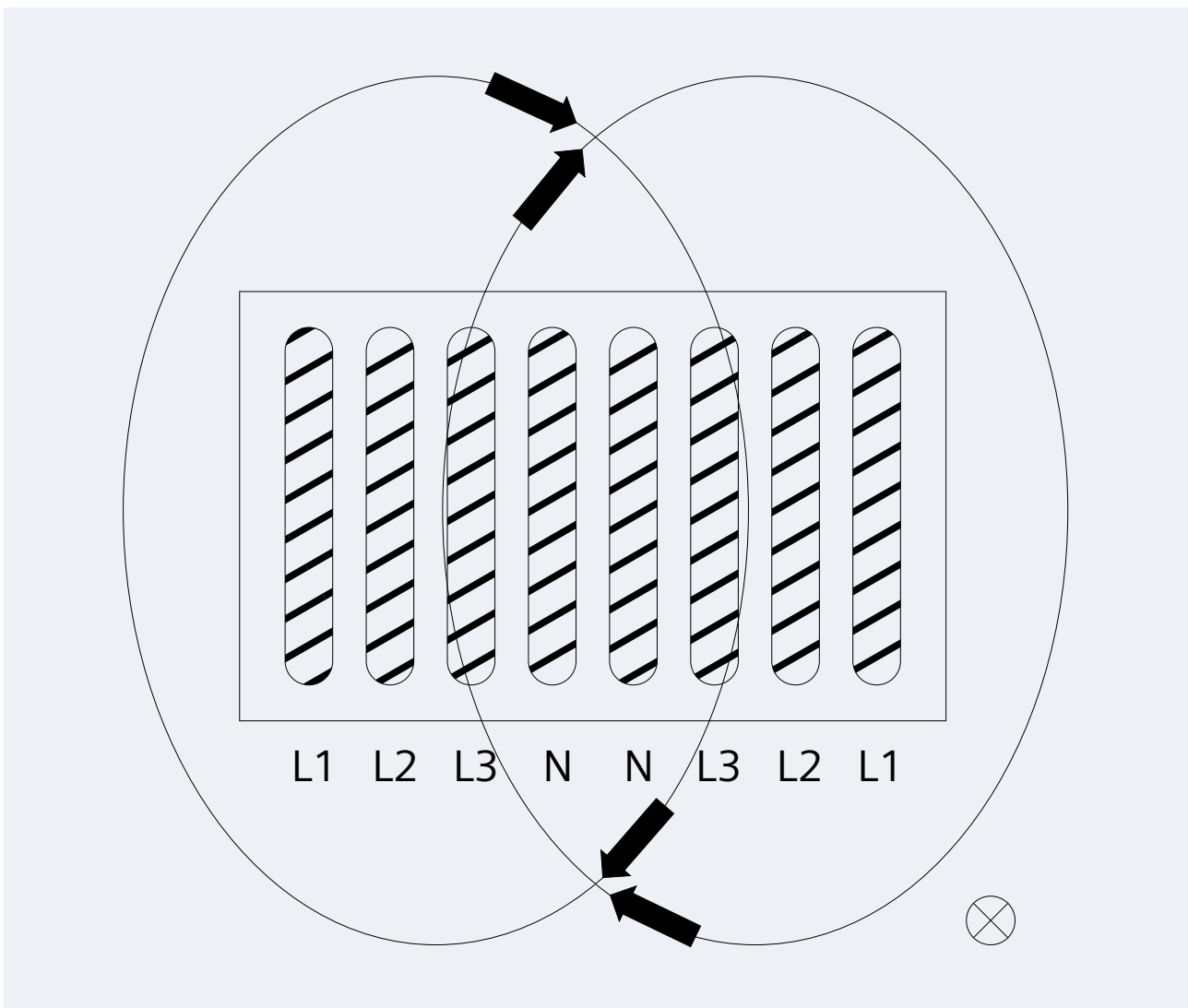


Abb. 8/6: Überlagerung der Magnetfeldlinien für LD-Systeme mit 2 Schienen pro Phase

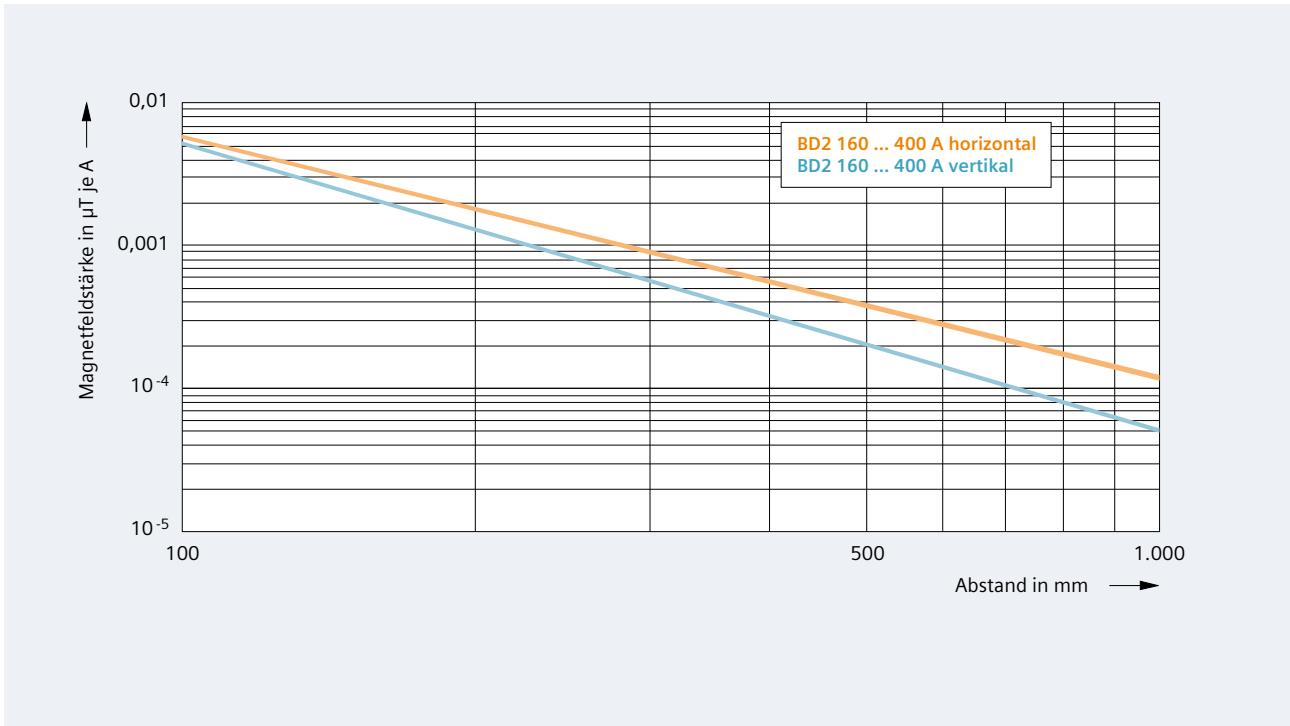


Abb. 8/7: Magnetfeldstärkenbänder für Schienenverteiler-Systeme BD2 160 ... 400 A in horizontaler und vertikaler Richtung (Abb. 2/4)

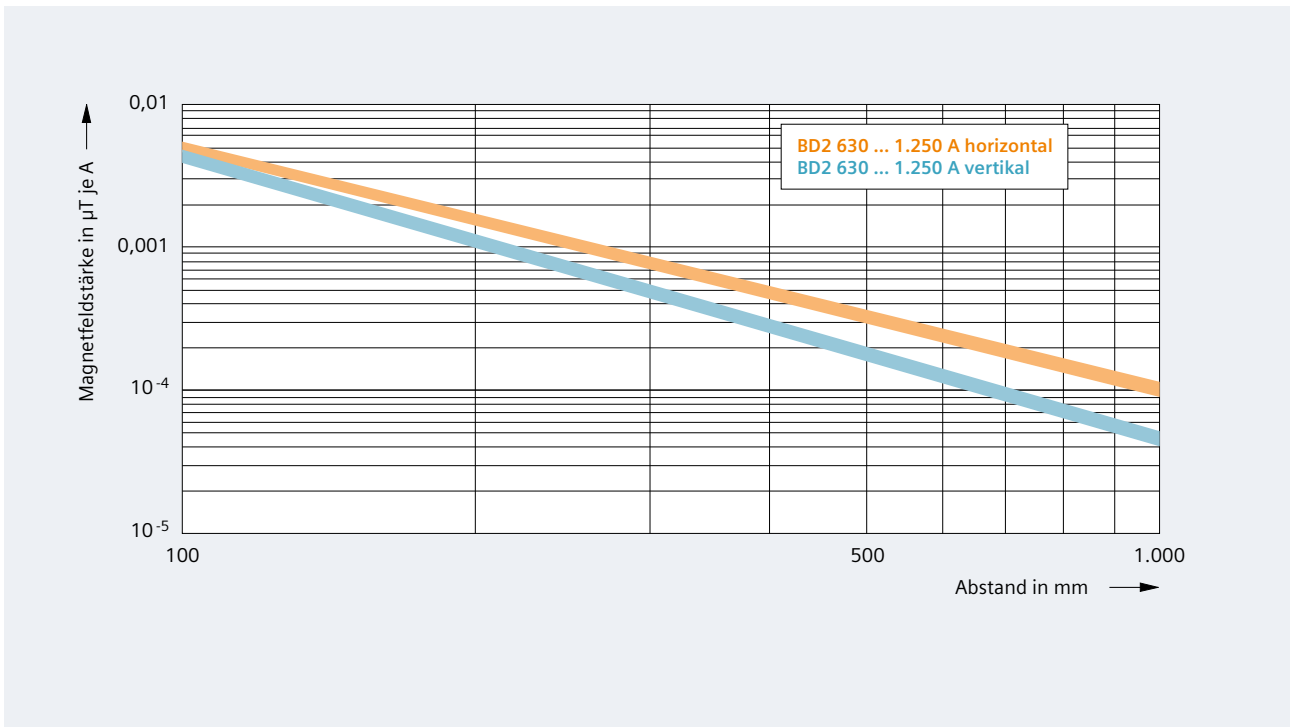


Abb. 8/8: Magnetfeldstärkenbänder für Schienenverteiler-Systeme BD2 630 ... 1.250 A in horizontaler und vertikaler Richtung (Abb. 2/4)

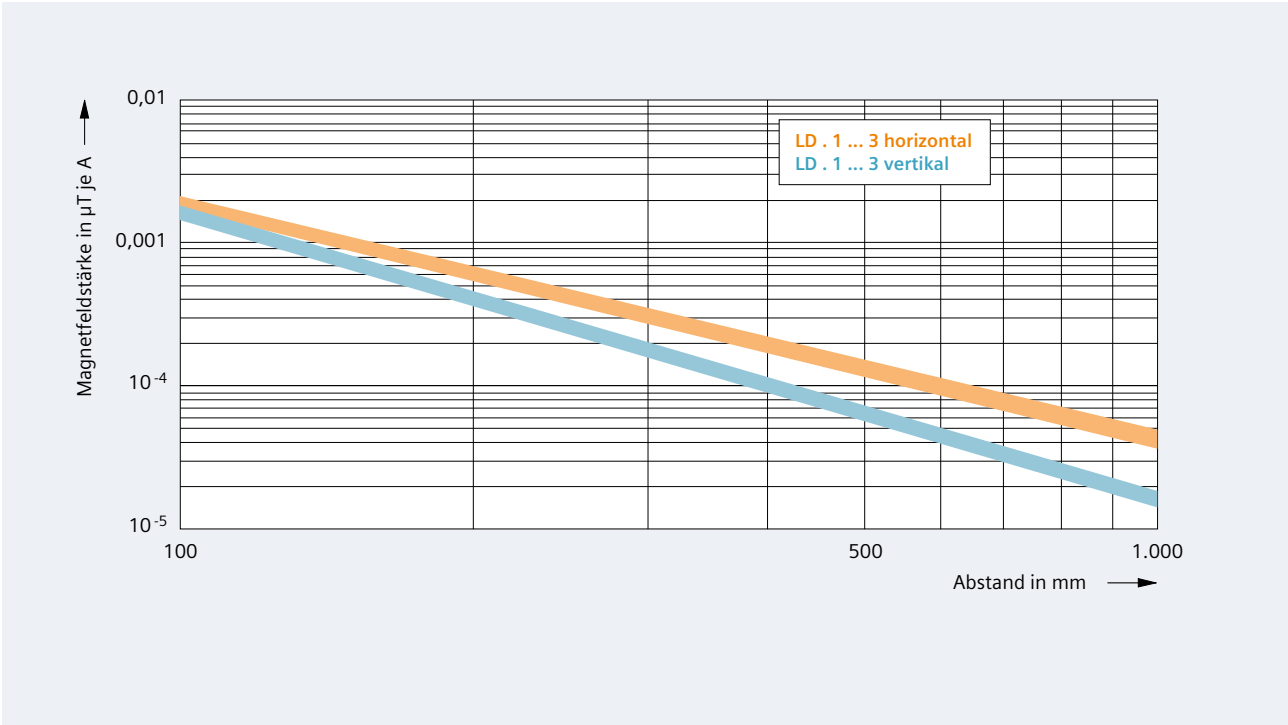


Abb. 8/9: Magnetfeldstärkenbänder für Einfachsysteme LD . 1 ... 3 in horizontaler und vertikaler Richtung (Abb. 2/4)

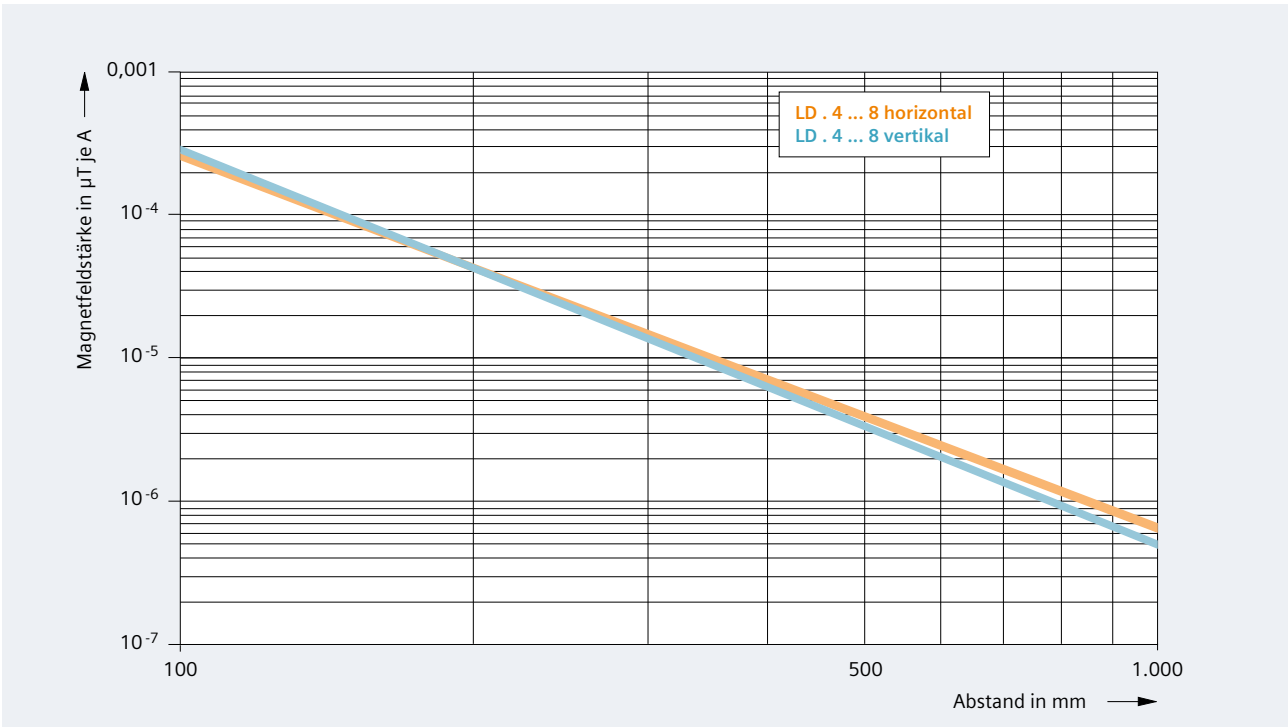


Abb. 8/10: Magnetfeldstärkenbänder für Doppelsysteme LD . 4 ... 8 in horizontaler und vertikaler Richtung (Abb. 2/4)

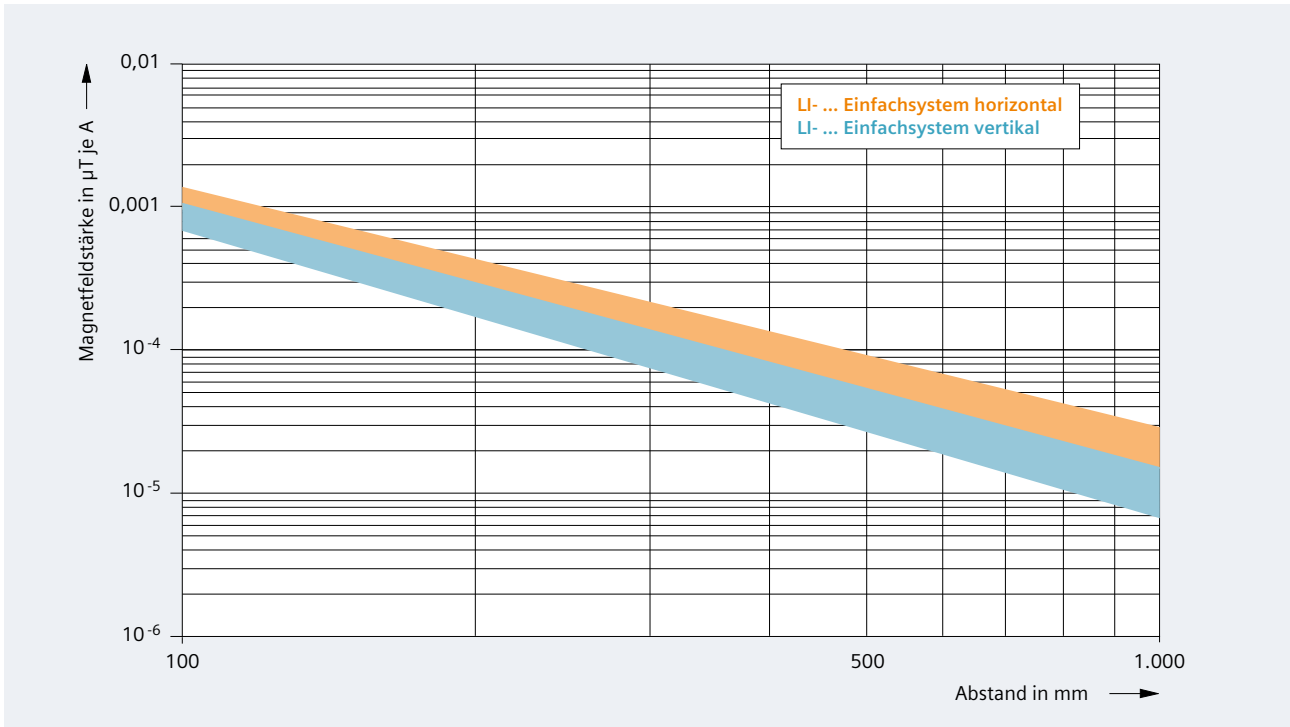


Abb. 8/11: Magnetfeldstärkenbänder für LI-Einfachsysteme in horizontaler und vertikaler Richtung (Abb. 2/4)

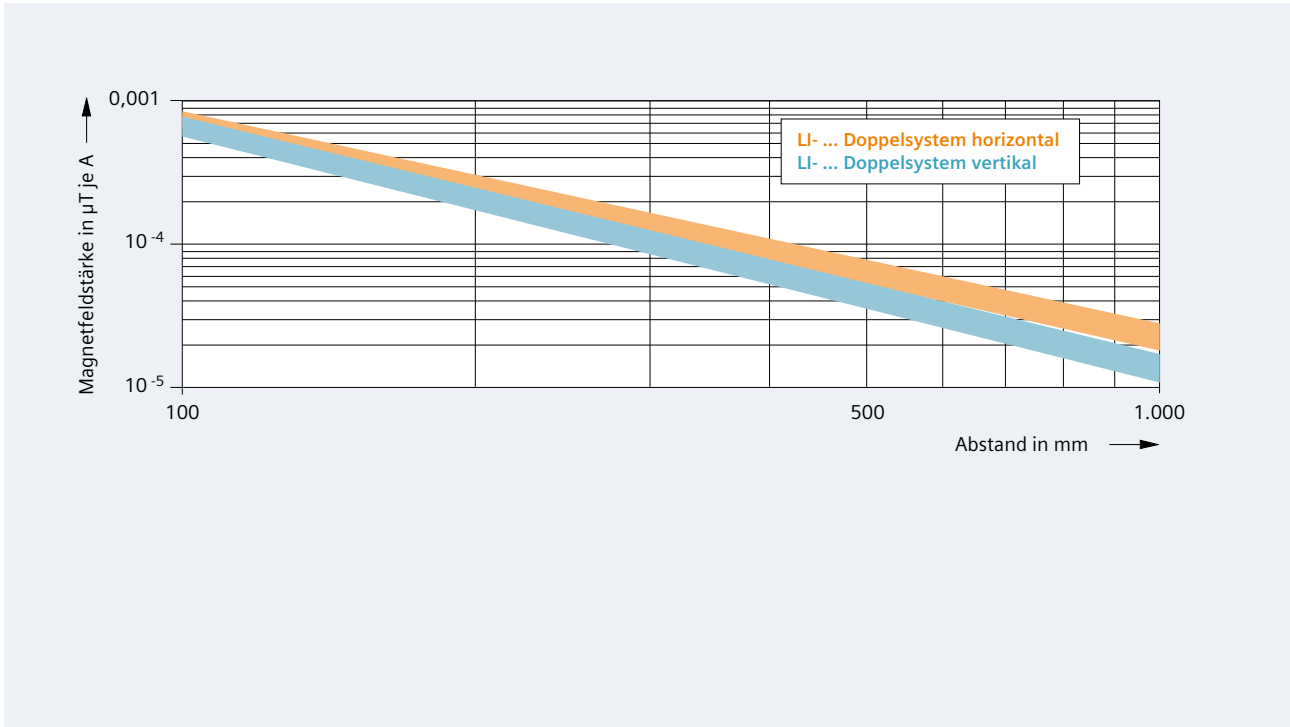


Abb. 8/12: Magnetfeldstärkenbänder für LI-Doppelsysteme in horizontaler und vertikaler Richtung (Abb. 2/4)

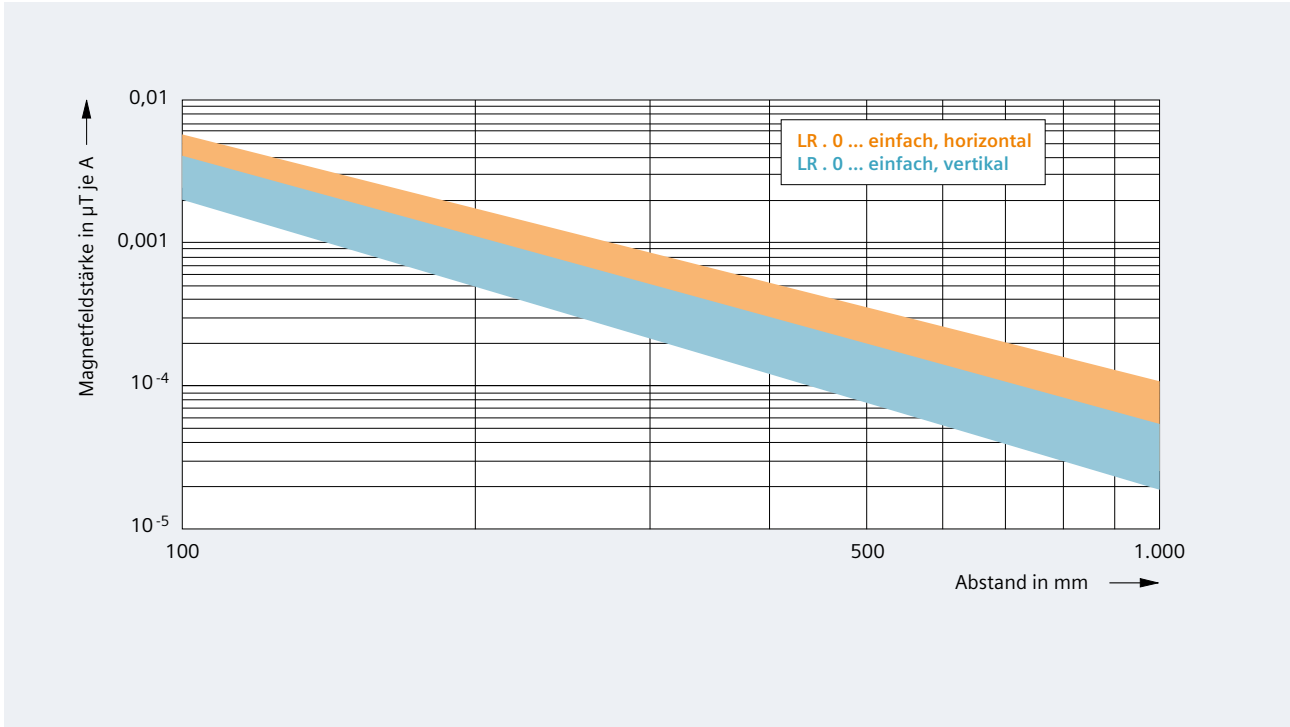


Abb. 8/13: Magnetfeldstärkenbänder für Einfachsysteme LR . 0 ... in horizontaler und vertikaler Richtung (Abb. 2/4)

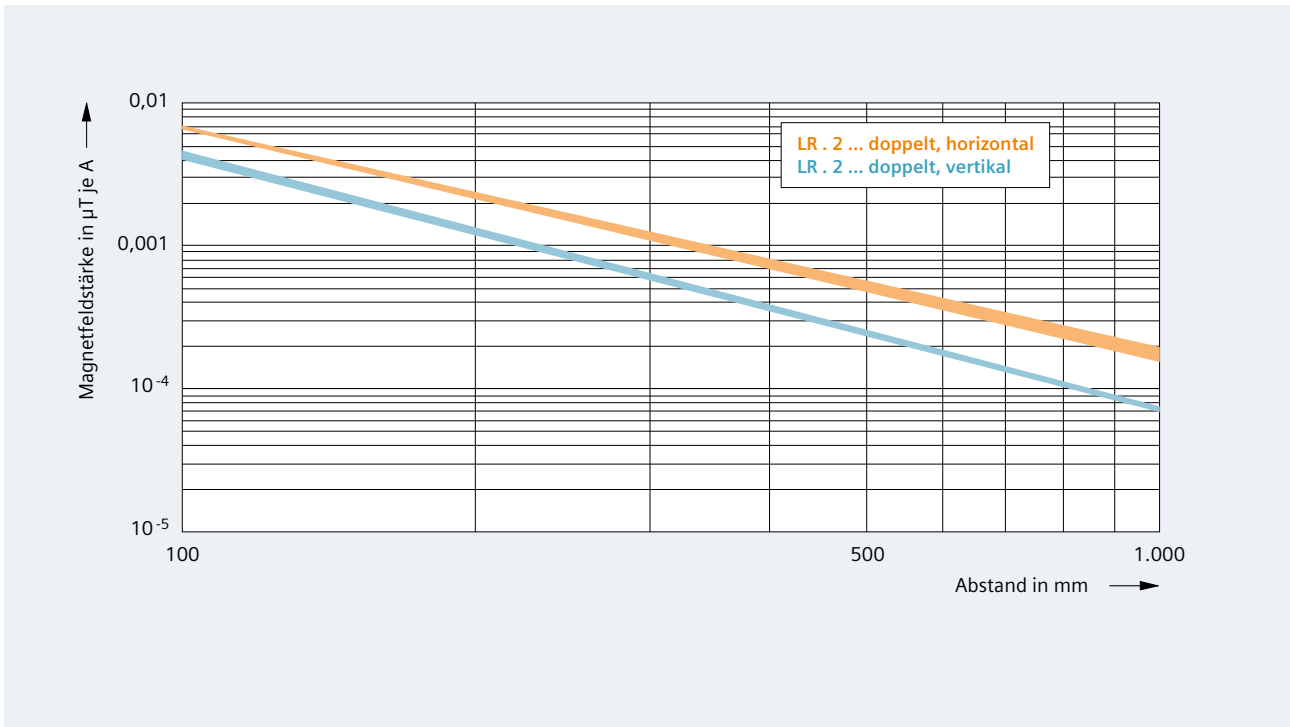


Abb. 8/14: Magnetfeldstärkenbänder für Doppelsysteme LR . 2 ... in horizontaler und vertikaler Richtung (Abb. 2/4)

8.5 Trassenplanung

Die Trassenführung kann horizontal oder vertikal erfolgen. Zur einfachen Projektierung von Trassen können Symbole verwendet werden. Die Projektierungssymbole kennzeichnen Einbaulage der Systemkomponente, Leiteranordnung, das offene Schienenende, die Seite mit der Klemme, die Lage des Flanschdeckels und die Betätigungsseite für die Klemme.

Am offenen Schienenende wird die Seite mit dem PE durch einen fetten schwarzen Strich gekennzeichnet – die Seite mit der Klemme entsprechend Abb. 8/15 mit einem Punkt zum Strich. Bei Richtungsänderungen wird die Betrachtungsrichtung vom offenen Schienenende aus gewählt. Bei Einspeisungen ist die Lage des Kabelraums zum Schienenkasten nicht typbestimmend, da der Schienenflansch vor Ort in die benötigte Phasenlage gedreht werden kann.

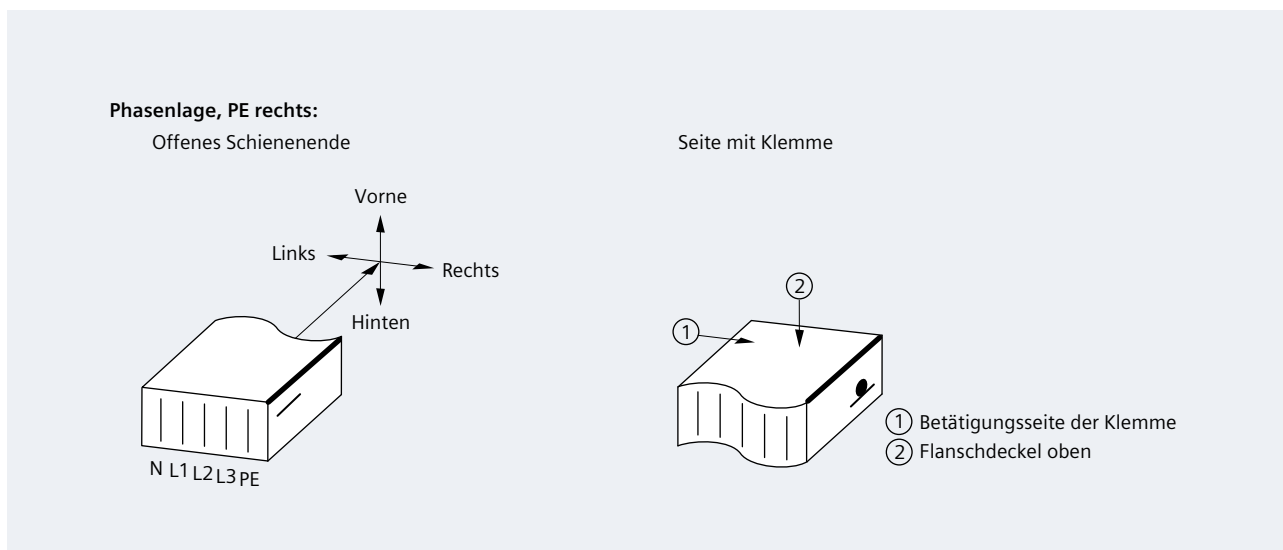


Abb. 8/15: Kennzeichnung der Phasenlage für die Projektierung

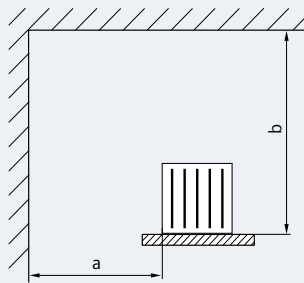
8.5.1 Horizontale Installation

Da die Einbaulage beliebig ist, ergeben sich bei der horizontalen Strangverlauf zwei Verlegearten:

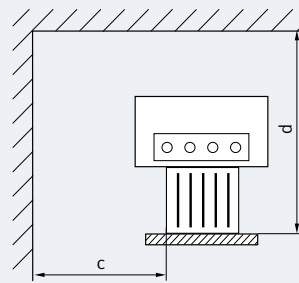
- Horizontal, hochkant
- Horizontal, flach.

Um eine einfache Montage der Schienenkästen und der Abgangskästen zu gewährleisten, sind bei der Planung der Trassenführung Mindestabstände zu den Baukörpern (Tab. 8/2) zu beachten. Dabei ist zu unterscheiden zwischen:

- Schienenverteiler-System ohne Abgangskästen
- Schienenverteiler-System mit Abgangskästen.



ohne Abgangskästen



mit Abgangskästen

System		Abstandsmaße ¹⁾				System		Abstandsmaße ¹⁾			
		a in cm	b ²⁾ in cm	c in cm	d ³⁾ in cm			a in cm	b ²⁾ in cm	c in cm	d ³⁾ in cm
LI-A . 0800	LI-C . 1000	10	21 (26)	38	121	BD2A(160 ... 400)	BD2C(160 ... 400)	10	28 (24)	30	68
LI-A . 1000		10	23 (26)	38	123	BD2A(630 ... 1000)	BD2C(630 ... 1250)	10	21 (26)	30	62
	LI-C . 1250	10	22 (26)	38	122	LDA1 ... 3	LDC2 ... 3	10	36	35	100
LI-A . 1250	LI-C . 1600	10	25 (26)	38	125	LDA4 ... 8	LDC6 ... 8	10	36	38	100
LI-A . 1600		10	28 (26)	38	128	LRA01 ... 03	LRC01 ... 03	10	59 (62)	- ⁴⁾	- ⁴⁾
	LI-C . 2000	10	27 (26)	38	127	LRA04 ...	LRC04 ...	10	62 (62)	- ⁴⁾	- ⁴⁾
LI-A . 2000		10	33 (26)	38	133	LRA05 ...	LRC05 ...	10	65 (62)	- ⁴⁾	- ⁴⁾
	LI-C . 2500	10	32 (26)	38	132	LRA01 ... 03	LRC01 ... 03	10	69 (62)	- ⁴⁾	- ⁴⁾
LI-A . 2500		10	40 (26)	38	140	LRA04 ...	LRC04 ...	10	72 (62)	- ⁴⁾	- ⁴⁾
	LI-C . 3200	10	38 (26)	38	138	LRA05 ...	LRC05 ...	10	74 (62)	- ⁴⁾	- ⁴⁾
LI-A . 3200		10	28 (51)	38	128	LRA06 ...	LRC06 ...	10	88 (62)	- ⁴⁾	- ⁴⁾
	LI-C . 4000	10	27 (51)	38	127	LRA07 ...	LRC07 ...	10	94 (62)	- ⁴⁾	- ⁴⁾
LI-A . 4000		10	33 (51)	38	133	LRA08 ...	LRC08 ...	10	98 (62)	- ⁴⁾	- ⁴⁾
	LI-C . 5000	10	31 (51)	38	131						
LI-A . 5000		10	40 (51)	38	140						
	LI-C . 6300	10	38 (51)	38	138						

¹⁾ Abstandsmaße für Einbaulage horizontal hochkant ohne Berücksichtigung der Gehäuseabmessungen von Kabeleinspeisekästen

²⁾ Maßangaben in Klammern für Einbaulage horizontal flach ohne Berücksichtigung der Gehäuseabmessungen von Kabeleinspeisekästen

³⁾ Abstandsmaße hängen von den Abmessungen der Abgangskästen ab. Für Schienenkästen mit Einbaulage horizontal flach und Abgangskästen hängend erhalten Sie die Angaben auf Anfrage

⁴⁾ Abstandsmaße hängen von den Abmessungen der Abgangskästen ab. Die Angaben erhalten Sie auf Anfrage

Tab. 8/2: Platzbedarf von Schienenverteiler-Systemen bei horizontaler Installation

8.5.2 Vertikale Installation

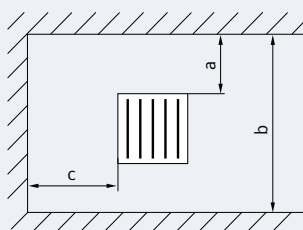
Bei der Projektierung von vertikalen Schienensträngen ist die Stockwerkshöhe von Mitte Decke zu Mitte Decke das entscheidende Maß für die Auswahl der Schienenlängen.

Wie bei der horizontalen Installation sind auch bei der Planung der Trassenführung für die vertikale Installation Mindestabstände zu den Baukörpern zu beachten (Tab. 8/3). Dabei ist wiederum zu unterscheiden zwischen:

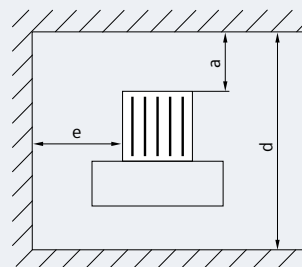
- Schienenverteiler-System ohne Abgangskästen
- Schienenverteiler-System mit Abgangskästen.

8.5.3 Befestigungsbügel

Für die Befestigung der Schienenkästen sind system-spezifische Befestigungsbügel (Tab. 8/4 bis Tab. 8/6) einzusetzen.



ohne Abgangskästen



mit Abgangskästen

System		Abstandsmaße ¹⁾					System		Abstandsmaße ¹⁾				
		a ^{2, 3)} in cm	b ²⁾ in cm	c in cm	d ⁴⁾ in cm	e in cm			a ^{2, 3)} in cm	b ²⁾ in cm	c in cm	d ⁴⁾ in cm	e in cm
LI-A . 0800	LI-C . 1000	10 (6)	21	15	131	38	BD2A (160 ... 400)	BD2C (160 ... 400)	5 (3)	19	10	116	30
LI-A . 1000		10 (6)	23	15	133	38	BD2A (630...1000)	BD2C (630...1250)	5 (3)	31	10	120	30
	LI-C . 1250	10 (6)	22	15	132	38	LDA1 ... 3	LDC2 ... 3	10 (2)	46	10	146	35
LI-A . 1250	LI-C . 1600	10 (6)	25	15	135	38	LDA4 ... 8	LDC6 ... 8	10 (2)	46	10	146	38
LI-A . 1600		10 (6)	28	15	138	38	LRA01 ... 03	LRC01 ... 03	10	69	10	- ⁵⁾	- ⁵⁾
	LI-C . 2000	10 (6)	27	15	137	38	LRA04 ...	LRC04 ...	10	72	10	- ⁵⁾	- ⁵⁾
LI-A . 2000		10 (6)	33	15	143	38	LRA05 ...	LRC05 ...	10	75	10	- ⁵⁾	- ⁵⁾
	LI-C . 2500	10 (6)	31	15	141	38	LRA01 ... 03	LRC01 ... 03	10	79	10	- ⁵⁾	- ⁵⁾
LI-A . 2500		10 (6)	40	15	150	38	LRA04 ...	LRC04 ...	10	82	10	- ⁵⁾	- ⁵⁾
	LI-C . 3200	10 (6)	38	15	148	38	LRA05 ...	LRC05 ...	10	84	10	- ⁵⁾	- ⁵⁾
LI-A . 3200		10 (6)	28	15	138	38	LRA06 ...	LRC06 ...	10	98	10	- ⁵⁾	- ⁵⁾
	LI-C . 4000	10 (6)	27	15	137	38	LRA07 ...	LRC07 ...	10	104	10	- ⁵⁾	- ⁵⁾
LI-A . 4000		10 (6)	33	15	143	38	LRA08 ...	LRC08 ...	10	108	10	- ⁵⁾	- ⁵⁾
	LI-C . 5000	10 (6)	31	15	141	38							
LI-A . 5000		10 (6)	40	15	150	38							
	LI-C . 6300	10 (6)	38	15	148	38							

¹⁾ Die Gehäuseabmessungen von Kabeleinspeisekästen sind nicht berücksichtigt

²⁾ Abstandsmaße gelten als Mindestmaße bei Berücksichtigung der empfohlenen Durchbruchangaben für Brandschottung in der Decke und bündigem Abschluss des Durchbruchs mit der Wand

³⁾ Die reduzierten Maßangaben in Klammern gelten für Schienenkästen ohne Brandschottung und beziehen sich auf die Vorgaben durch die vertikalen Befestigungsbügel. Bei baubedingten Abweichungen ist der Einsatz von bauseitigem Füllmaterial erforderlich

⁴⁾ Die Abstandsmaße hängen von den Abmessungen der Abgangskästen ab. Die Angaben gelten für die verfügbaren Abgangskästen maximaler Größe. Für den Einsatz kleinerer Baugrößen erhalten Sie die Angaben auf Anfrage

⁵⁾ Die Abstandsmaße hängen von den Abmessungen der Abgangskästen ab. Die Angaben erhalten Sie auf Anfrage

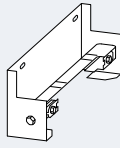
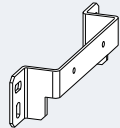
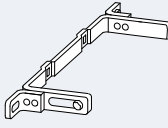

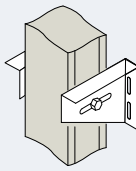
Tab. 8/3: Platzbedarf von Schienenverteiler-Systemen bei vertikaler Installation

System	Bügelart (Typ)	Funktion	Befestigungsabstand x ²⁾
BD01 ¹⁾	 Universal-Befestigungsbügel (BD01-B)	<ul style="list-style-type: none"> Für Wandbefestigung Für Deckenbefestigung 	Für Einbaulage flach: $x \leq 1,5$ m Für Einbaulage hochkant: $x \leq 3$ m (Bei erhöhter mechanischer Beanspruchung: Zwischenabhängung mit einem weiteren Befestigungsbügel am Schienenkasten empfohlen)
	 Aufhängebügel (BD01-BA)	<ul style="list-style-type: none"> Für Wandbefestigung Für Deckenbefestigung Zum Abhängen geeignet 	Für Einbaulage flach: $x \leq 1,5$ m Für Einbaulage hochkant: $x \leq 3$ m
	 Abhängebügel (BD01-BAP)	<ul style="list-style-type: none"> Zum Abhängen der Schienenkästen in Flachlage 	Für Einbaulage flach: $x \leq 1,5$ m Für Einbaulage hochkant: $x \leq 3$ m
BD2 ¹⁾	 Befestigungsbügel (BD2-400-BB, BD2-1250-BB)	<ul style="list-style-type: none"> Stützen des Stranggewichts Für Wandbefestigung Für Wandbefestigung über Distanzstück Für Befestigung an Wand- und Rohrausleger Für Deckenbefestigung über Hängestiele (auf Anfrage) 	Bis 630 A: $x \leq 3,25$ m (eine Befestigung je Schienenkasten) Bis 1.000 A: $x \leq 2,5$ m Weitere Angaben siehe Kap. 4
LD ¹⁾	 Aufhängebügel (LD-B1, LD-B2)	<ul style="list-style-type: none"> Tragen des Stranggewichts Für Befestigung an Hängestielen LD-B1 für LD . 1 bis LD . 3 LD-B2 für LD . 4 bis LD . 8 	Abstand x <ul style="list-style-type: none"> Für LDA1 bis LDA3: $x \leq 6$ m Für LDA4 bis LDA8: $x \leq 5$ m Für LDC2: $x \leq 5$ m Für LDC3 und LDC6: $x \leq 4$ m Für LDC7: $x \leq 3$ m Für LDC8: $x \leq 2$ m
	 Klemmbügel (bauseits)	<ul style="list-style-type: none"> Für Befestigung an Wand- und Rohrausleger 	Wie Aufhängebügel
LI	 Befestigungsbügel mit Tragkraft	<ul style="list-style-type: none"> Stützen des Stranggewichts Eigenbewegung zulassen Für Deckenbefestigung über Gewindestangen Für Befestigung an der Wand über Wand- und Rohrausleger 	Für Einbaulage flach: $x \leq 2$ m Für Einbaulage hochkant: $x \leq 3$ m
	 Festpunktbügel	<ul style="list-style-type: none"> Fixieren des Strangs am Baukörper Für Wand- und Deckenbefestigung Für Befestigung (-K) auf Festpunktkonsolen 	Abhängig von Gegebenheiten vor Ort und Projektierung
LR	 Befestigungsbügel mit Tragkraft	<ul style="list-style-type: none"> Stützen des Stranggewichts Eigenbewegung zulassen Für Wandbefestigung Für Deckenbefestigung 	$x \leq 1,5$ m
	 Festpunktbügel	<ul style="list-style-type: none"> Fixieren des Strangs am Baukörper Für Wandbefestigung Für Deckenbefestigung 	Abhängig von Gegebenheiten vor Ort und Projektierung

¹⁾ Festpunktbügel sind aufgrund der Systembauart nicht erforderlich

²⁾ Die Angaben sind Empfehlungen für die Planung. Max. zulässige Befestigungsabstände sind den technischen Datentabellen zu entnehmen

Tab. 8/4: Befestigungsbügel für horizontale Befestigung der Schienenverteiler-Systeme

System	Bügelart (Typ)	Funktion	Befestigungsabstand x ²⁾
BD2 ¹⁾	 Befestigungsbügel mit Tragkraft (BD2-BVW)	<ul style="list-style-type: none"> • Stützen des Stranggewichts • Für Wandbefestigung • Für Deckenbefestigung (BD2-BDV) 	Bis 400 A: x ≤ 7,5 m 630 A: x ≤ 5 m 800 bis 1.000 A: x ≤ 4 m 1.250 A: x ≤ 3,25 m
	 Befestigungsbügel mit Tragkraft (BD2-BVF)	<ul style="list-style-type: none"> • Stützen des Stranggewichts • Für Wandbefestigung 	An jedem Verbindungsflansch des Klemmblocks (x ≤ 3,25 m)
	 Distanzbügel (BD2-BD) zur Strangführung und Distanzausgleich	<ul style="list-style-type: none"> • Abstand zum Baukörper fixieren • Für Wandbefestigung 	Abhängig von Gegebenheiten vor Ort und Projektierung
	 Distanzstück (BD2-DSB)		
LD ¹⁾	 Befestigungsbügel mit Tragkraft (LD-BV)	<ul style="list-style-type: none"> • Stützen des Stranggewichts • Für Wandbefestigung 	An jedem Schienenkasten (x ≤ 3,20 m)

¹⁾ Festpunktbügel sind aufgrund der Systembauart nicht erforderlich
²⁾ Die Angaben sind Empfehlungen für die Planung. Max. zulässige Befestigungsabstände sind den Projektierungsrichtlinien zu entnehmen

Tab. 8/5: Befestigungsbügel für vertikale Befestigung der Systeme BD2 und LD

Inhalt

Einleitung

1

2

3

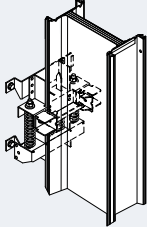
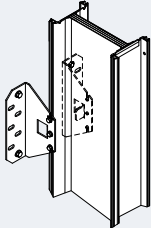
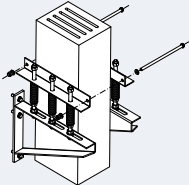
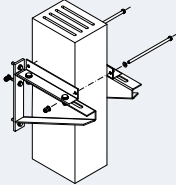
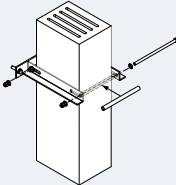
4

5

6

7

8

System	Bügelart (Typ)	Funktion	Befestigungsabstand ¹⁾
LI	 Befestigungsbügel mit Tragkraft (LI-Z-BV...)	<ul style="list-style-type: none"> • Stützen des Stranggewichts • Eigenbewegung zulassen • Für Wandbefestigung • Für Deckenbefestigung 	Bei einer durchschnittlichen Stockwerkshöhe von 3,40 m bis 3,90 m je Stockwerk 1 Satz Bügel
	 Festpunktbügel	<ul style="list-style-type: none"> • Fixieren des Strangs am Baukörper • Für Wandbefestigung 	Abhängig von Gegebenheiten vor Ort und Projektierung
LR	 Befestigungsbügel mit Tragkraft (LR...-BVW)	<ul style="list-style-type: none"> • Stützen des Stranggewichts • Eigenbewegung zulassen • Für Wandbefestigung • Für Wand-/Deckenbefestigung (LR...-BVD) 	Bei einer durchschnittlichen Stockwerkshöhe von 3,40 m bis 3,90 m je Stockwerk 1 Satz Bügel
	 Festpunktbügel (LR...-BF)	<ul style="list-style-type: none"> • Fixieren des Strangs am Baukörper • Für Wandbefestigung • Für Wand-/Deckenbefestigung (LR...-BFD) 	Abhängig von Gegebenheiten vor Ort und Projektierung
	 Gleitbügel (LR...-BG)	<ul style="list-style-type: none"> • Abstand zum Baukörper fixieren • Eigenbewegung zulassen • Für Wandbefestigung 	Abhängig von Gegebenheiten vor Ort und Projektierung

¹⁾ Die Angaben sind Empfehlungen für die Planung. Max. zulässige Befestigungsabstände sind den Projektierungsrichtlinien zu entnehmen

Tab. 8/6: Befestigungsbügel für vertikale Befestigung der Systeme LI und LR

8.5.4 Tragkonstruktion

Aufgrund der unterschiedlichen baulichen Gegebenheiten vor Ort gibt es verschiedene Tragkonstruktionen. Abb. 8/16 zeigt gängige Varianten für Decke, Wand oder Boden.

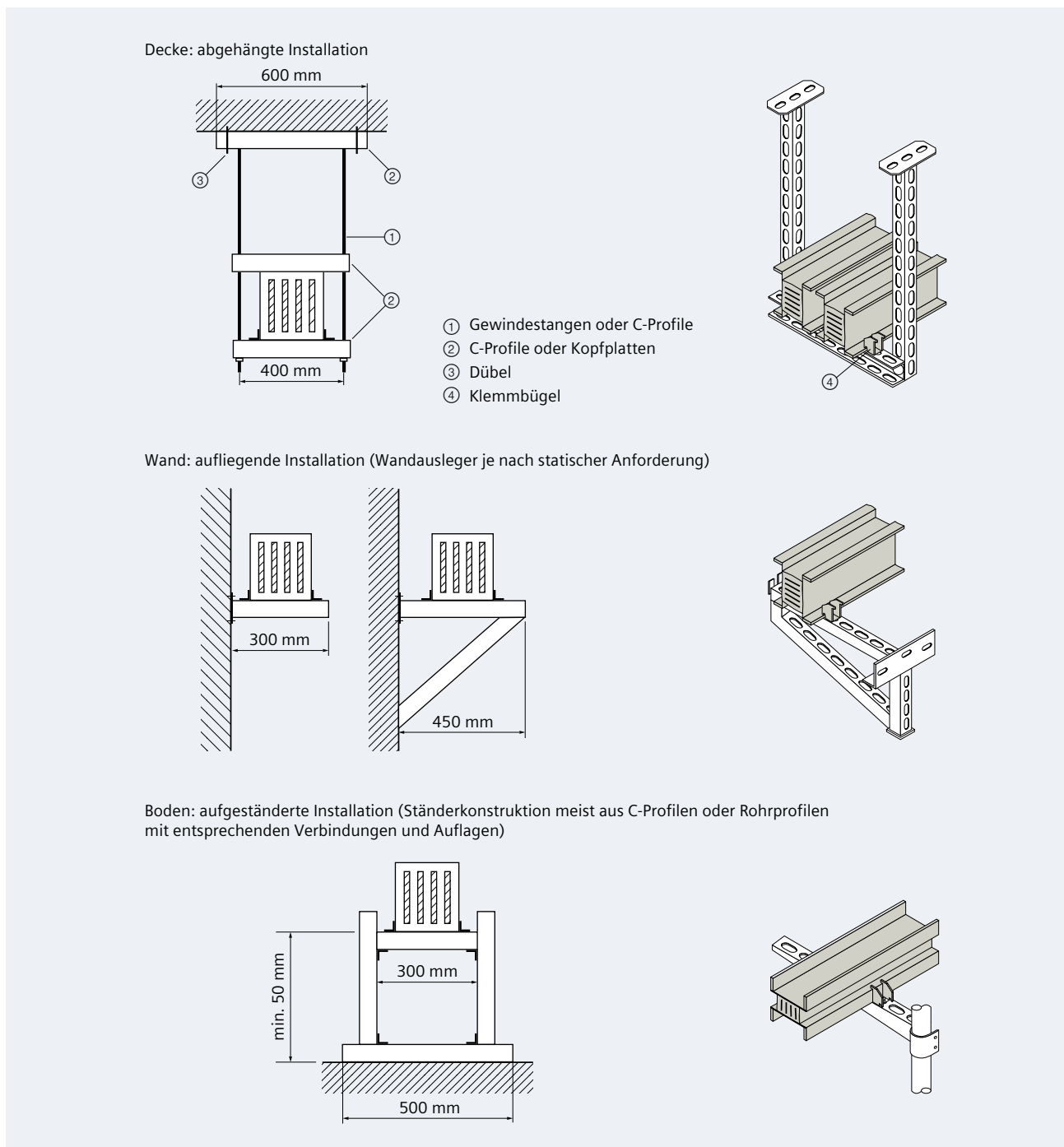


Abb. 8/16: Schematische Darstellung beispielhafter Tragkonstruktionen für abgehängte, aufliegende und aufgeständerte Installation

8.6 Hinweise zu Leerabgangskästen

Die Verfügbarkeit und der Verkauf von Leerabgangskästen sind regional beschränkt. Weitere Angaben dazu erhalten Sie auf Anfrage.

Die Verantwortung und Risiken für die Verwendung des Leerabgangskastens liegen allein beim Käufer. Der Käufer hat sämtliche anwendbare Vorschriften in den jeweiligen Ländern zu beachten. Insbesondere hat der Käufer das Produktsicherheitsgesetz eigenverantwortlich einzuhalten.

Für die abschließende Stückprüfung des final bestückten Abgangskastens und die Gewährleistungsansprüche bezüglich des Abgangskastens ist der Käufer allein zuständig.

Der Käufer verpflichtet sich die Siemens AG von sämtlichen Ansprüchen Dritter aufgrund der durch den Käufer bestückten Abgangskästen freizustellen.

Im Lieferumfang sind je Abgangskasten eine Ausbauanleitung für den Geräteeinbau und eine Montageanweisung für das Stecken auf das Schienensystem enthalten.

Warnung: Nichtbeachtung der maximal zulässigen Systemdaten kann zu schwerer Körperverletzung oder Tod führen. Die Vorgaben in der Ausbauanleitung müssen aus Sicherheitsgründen beachtet werden.

8.7 Liste der aufgeführten Normen

International	National	Titel deutsch	Titel englisch
IEC 60068-2-1	VDE 0468-2-1	Umgebungseinflüsse – Teil 2-1: Prüfverfahren – Prüfung A: Kälte	Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold
IEC 60068-2-14	VDE 0468-2-14	Umgebungseinflüsse – Teil 2-14: Prüfverfahren – Prüfung N: Temperaturwechsel	Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature
IEC 60068-2-30		Umgebungseinflüsse – Teil 2-30: Prüfverfahren – Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden)	Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)
IEC 60068-2-52		Umgebungsprüfungen – Teil 2-52: Prüfverfahren – Prüfung Kb: Salznebel, zyklisch (Natriumchloridlösung)	Environmental testing – Part 2-52: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)
IEC 60068-2-61		Umweltprüfungen; Teil 2: Prüfverfahren; Prüfung Z/ABDM: Reihenfolge von klimatischen Prüfungen	Environmental testing; part 2: test methods; test Z/ABDM: climatic sequence
IEC 60068-2-78	VDE 0468-2-78	Umgebungseinflüsse – Teil 2-78: Prüfverfahren – Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant	Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state
IEC 60228	VDE 0295	Leiter für Kabel und isolierte Leitungen	Conductors of insulated cables
IEC 60269-1	VDE 0636-1	Niederspannungssicherungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	Low-voltage fuses – Part 1: General requirements
IEC 60269-2	VDE 0636-2	Niederspannungssicherungen – Teil 2: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen (Sicherungen überwiegend für den industriellen Gebrauch)	Low-voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Examples of standardized systems of fuses A to K
IEC 60331-1		Prüfungen an Kabeln und isolierten Leitungen im Brandfall – Isolationserhalt – Teil 1: Prüfverfahren für Brand mit Erschütterung bei einer Temperatur von mindestens 830 °C für Kabel und isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis einschließlich 0,6/1 kV und mit einem Außendurchmesser größer 20 mm	Tests for electric cables under fire conditions – Circuit integrity – Part 1: Test method for fire with shock at a temperature of at least 830 °C for cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV and with an overall diameter exceeding 20 mm
IEC 60364-4-41	VDE 0100-410	Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag	Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock
IEC 60364-7-710	VDE 0100-710	Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 7-710: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art; Medizinisch genutzte Bereiche	Electrical installations of buildings – Part 7-710: Requirements for special installations or locations; Medical locations
IEC 60529	VDE 0470-1	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
IEC 60721		Normenreihe: Klassifizierung von Umweltbedingungen	Series of standards: Classification of environmental conditions
IEC 60909-0	VDE 0102	Kurzschlussströme in Drehstromnetzen – Teil 0: Berechnung der Ströme	Short-circuit currents in three-phase a.c. systems – Part 0: Calculation of currents

International	National	Titel deutsch	Titel englisch
IEC 60947-3	VDE 0660-107	Niederspannungsschaltgeräte – Teil 3: Lastschalter, Trennschalter, Lasttrennschalter und Schalter-Sicherungs-Einheiten	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units
IEC 61140	VDE 0140-1	Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel	Protection against electric shock – Common aspects for installations and equipment
IEC 61439-1	VDE 0660-600-1	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Teil 1: Allgemeine Festlegungen	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules
IEC 61439-1 Beiblatt 1	VDE 06060-600-1 Bbl 1	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Teil 1: Allgemeine Festlegungen Beiblatt 1: Leitfaden für die Spezifikation von Schaltgerätekombinationen	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules; Supplement 1: Guidance to specifying assemblies
IEC 61439-2	VDE 06060-600-2	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Teil 2: Energie-Schaltgerätekombinationen	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies
IEC 61439-6	VDE 0660-600-6	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Teil 6: Schienenverteiler-Systeme	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 6: Busbar trunking systems
IEC TR 61641	VDE 0660-600-2 Bbl 1	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen in geschlossener Bauform – Leitfaden für die Prüfung unter Störlichtbogenbedingungen durch einen inneren Fehler	Enclosed low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Guide for testing under conditions of arcing due to internal faults
IEC 62262	VDE 0470-100	Schutzarten durch Gehäuse für elektrische Betriebsmittel (Ausrüstung) gegen äußere mechanische Beanspruchungen (IK-Code)	Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code);
ISO 834	vergleichbar mit DIN 4102-2	Normenreihe: Feuerwiderstandsprüfungen – Bauteile	Series of standards: Fire-resistance tests – Elements of building construction
ISO 50001		Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung	Energy management systems – Requirements with guidance for use
EN 206		Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität	Concrete – Specification, performance, production and conformity
EN 998-2		Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 2: Mauermörtel	Specification for mortar for masonry – Part 2: Masonry mortar
EN 1363-1	vergleichbar mit DIN 4102-9	Feuerwiderstandsprüfungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	Fire resistance tests – Part 1: General requirements
EN 1366-3		Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen – Teil 3: Abschottungen	Fire resistance tests for service installations – Part 3: Penetration seals
EN 1366-11	DIN 4102-12	Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen – Teil 11: Brandschutzsysteme für Kabelanlagen und zugehörige Komponenten	Fire resistance tests for service installations – Part 11: Fire protective systems for cable systems and associated components
EN 13501-1		Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten	Fire classification of construction products and building elements – Part 1: Classification using data from reaction to fire tests

International	National	Titel deutsch	Titel englisch
EN 13501-2		Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen	Fire classification of construction products and building elements – Part 2: Classification using data from fire resistance tests, excluding ventilation services
EN 50110-1	VDE 0105-1	Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	Operation of electrical installations – Part 1: General requirements
EN 50274	VDE 0660-514	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Schutz gegen elektrischen Schlag – Schutz gegen unabsichtliches direktes Berühren gefährlicher aktiver Teile	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Protection against electric shock – Protection against unintentional direct contact with hazardous live parts
	DIN 4102-2	„Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen (Anmerkung: vergleichbar mit Normenreihe ISO 834)“	„Fire Behaviour of Building Materials and Building Components; Building Components; Definitions, Requirements and Tests (Note: comparable to series of standards ISO 834)“
	DIN 4102-3	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Brandwände und nichttragende Außenwände, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen (Nachfolge: EN 1363-2)	Fire Behaviour of Building Materials and Building Components; Fire Walls and Non-load-bearing External Walls; Definitions, Requirements and Tests
	DIN 4102-4	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile	Fire behaviour of building materials and building components – Part 4: Synopsis and application of classified building materials, components and special components
	DIN 4102-9	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Kabelabschottungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	Fire behaviour of building materials and elements; seals for cable penetrations; concepts, requirements and testing
	DIN 4102-12	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 12: Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen; Anforderungen und Prüfungen (Nachfolge: EN 1366-11)	Fire behaviour of building materials and building components – Part 12: Circuit integrity maintenance of electric cable systems; requirements and testing
	DIN 43671	Stromschienen aus Kupfer; Bemessung für Dauerstrom	Copper bus bars; design for continuous current

1

2

3

4

5

6

7

8

8.8 Abkürzungsverzeichnis

A

AbP	Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis
AC	Wechselstrom (en: Alternating Current)
AK	Abgangskasten
AS	Einfaches Bussystem in der Automatisierungstechnik mit ungeschirmter 2-Draht-Verbindung zwischen Aktuator und Sensor
ATAM	Einstellbarer magnetische Kurzschlussauslöser (en: Adjustable Thermal Adjustable Magnetic Trip Unit)
ATFM	Einstellbarer thermischer Überlastauslöser, fest eingestellter magnetischer Kurzschlussauslöser (en: Adjustable Thermal Fixed Magnetic Trip Unit)

B

BACnet	Netzwerkprotokoll für Gebäudeautomation (en: Building Automation and Control networks)
BIM	Planungsmethode im Bauwesen zur Erzeugung und Verwaltung digitaler virtueller Bauwerksmodelle (en: Building Information Modeling)
BS	British Standards

C

CEE	Internationale Kommission für die Regelung der Zulassung elektrischer Ausrüstungen (en: Commission on Rules for the Approval of the Electrical Equipment)
-----	---

D

DALI	Standard für Beleuchtungssteuerung (en: Digital Addressable Lighting Interface)
DC	Gleichstrom (en: Direct Current)
DIBt	Deutsches Institut für Bautechnik
DIN	Deutsches Institut für Normung
DNV	Det Norske Veritas (seit 2013 DNV GL)

E

EAC	Konformitätskennzeichnung der Zollunion von Russland, Weißrussland und Kasachstan
EEG	Elektroenzephalogramm
EIB	Europäischer Installationsbus und Protokoll für die Gebäudeautomation
EKG	Elektrokardiogramm
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
ETK	Einheitstemperaturkurve
ETU	Elektronischer Auslöser (en: Electronic Trip Unit)

F

FI	Umgangssprachliche Abkürzung für Fehlerstrom-Schutzschalter (heute RCCB; en: Residual Current-operated Circuit-Breaker)
----	---

I

IEC	Internationale elektrotechnische Kommission (en: International Electrotechnical Commission)
IEC TR	Technischer Bericht herausgegeben von der IEC (en: International Electrotechnical Commission Technical Report)
IK	Stoßfestigkeitsgrad (spezifiziert gemäß IEC 62262)
IP	Schutzart (spezifiziert gemäß IEC 60529)
ISO	Internationale Organisation für Normung (en: International Organization for Standardization)

K

KNX	Feldbus und Protokoll für die Gebäudeautomation (Nachfolger von EIB)
KT	Kabeltülle

M

MCB	Leitungsschutzschalter (en: miniature circuit-breaker)
MLFB	Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung: Produktnummernsystematik von Siemens
Modbus	Kommunikationsprotokoll mit „Master-Slave-“ oder „Server-Client-“Architektur
Modbus RTU	Modbus-Protokoll bei dem binäre Daten übertragen werden (RTU: Remote Terminal Unit)
Modbus TCP	Modbus-Protokoll mit TCP/IP-Datenübertragung

N

NH	Niederspannung-Hochleistung (zur Kennzeichnung von Sicherungseinsätzen)
NSHV	Niederspannungshauptverteilung

P

PE	Polyethylen (oder auch Schutzleiter)
PE / PEN	Schutzleiter PE (en: Protective Earth) / kombinierter Schutz- und Neutraleiter PEN (en: Protective Earth Neutral)
PROFIBUS	Feldbus-Standard für die Automatisierungstechnik (en: PROcess Field BUS) mit dem einheitlichen Kommunikationsprotokoll PROFIBUS DP
PROFINET	Industrial-Ethernet-Standard für die Automatisierungstechnik (en: PROcess Field NETwork) insbesondere zur Verknüpfung von industrieller Technik mit Informationstechnik
PVC	Polyvinylchlorid

R

RAL	Organisation in Deutschland, die Farb- Standards definiert und entsprechend in Farb-Katalogen und anderen Medien veröffentlicht
RH	Relative Luftfeuchtigkeit (en: Relative Humidity)

S

SchuKo	Stecker- und Steckdosensystem mit Schutzkontakten für den Hausgebrauch
SCPD	Kurzschluss-Schutzeinrichtung (en: Short-Circuit Protection Device)

T

TCP	Abkürzung für ein Netzwerkprotokoll (en: Transmission Control Protocol)
TE	Teilungseinheit
TM	Thermisch-magnetischer Auslöser

V

VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
-----	---

Inhalt

Ein-
leitung

1

2

3

4

5

6

7

8

Siemens AG

Smart Infrastructure
Distribution Systems
Mozartstr. 31c
91052 Erlangen
Deutschland

E-Mail: consultant-support.tip@siemens.com

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter:
siemens.de/tip-cs

© 2019 Siemens AG
Berlin und München

Alle Rechte vorbehalten.
Alle Angaben und Schaltungsbeispiele ohne Gewähr.

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden.

SETRON, SIMARIS, SIVACON und TIP Totally Integrated Power sind eingetragene Marken der Siemens AG. Jede nicht autorisierte Verwendung ist unzulässig. Alle anderen Bezeichnungen in diesem Dokument können Marken sein, deren Verwendung durch Dritte für ihre eigenen Zwecke die Rechte des Eigentümers verletzen kann.

